



**Universidad  
Interamericana de Panamá**  
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PANAMÁ**

**Base de Datos II – Taller #1**

**(301-00013)**

**Estudiante**

**Diego Herrera**

**Profesor**

**Maryon Torres**

**Grupo  
1**

**Fecha  
29-1-2026**

## BASE DE DATOS II

# TALLER #1

### I PARTE - Cardinalidad - 20 puntos

#### Problema #1: Identificación del tipo de cardinalidad

Una universidad maneja la siguiente información:

- Un **estudiante** puede estar inscrito en **varias materias**.
- Una **materia** puede tener **muchos estudiantes** inscritos.

#### Pregunta:

1. ¿Qué tipo de relación existe entre **Estudiante** y **Materia**?

La relación entre estudiante y materias es de tipo muchos a muchos (N:M).

Esto se debe a que:

- Un estudiante puede inscribirse en varias materias.
- Una materia puede tener varios estudiantes inscritos.

Por lo tanto, ambos lados de la relación admiten múltiples ocurrencias.

2. ¿Cuál es la **cardinalidad** de esta relación?

La cardinalidad es: Estudiante (1:N) ↔ (1:N) Materia

Como previamente mencionado, esto significa que:

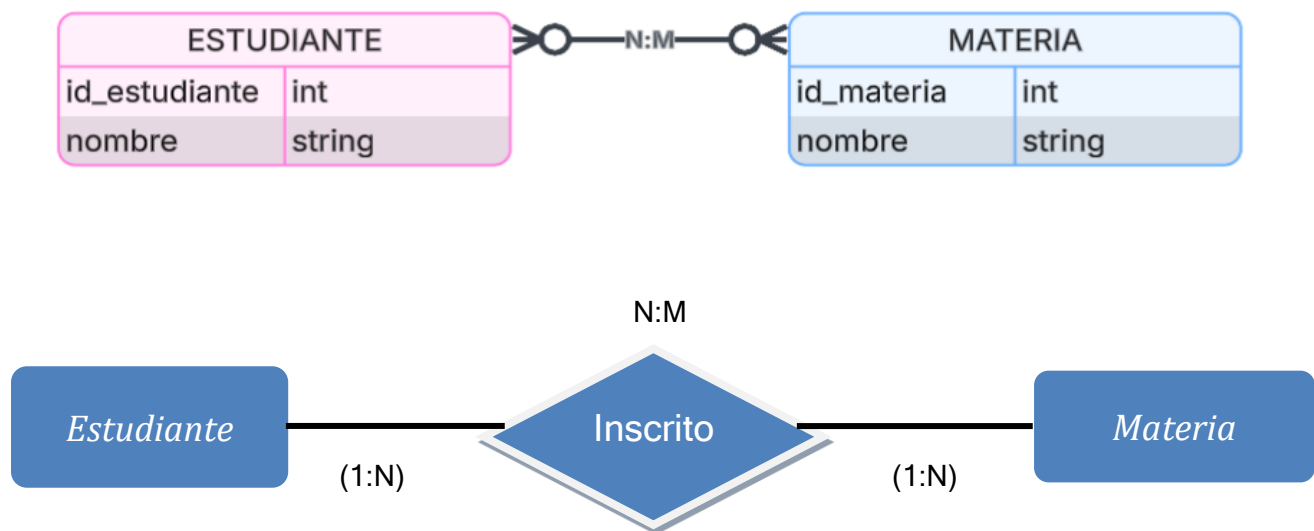
- A un estudiante le pueden corresponder muchas materias.
- A una materia le pueden corresponder muchos estudiantes.

3. ¿Por qué **no** sería correcto modelar como 1:1 o 1:N?

No sería correcto debido a lo siguiente:

- **No es 1:1** porque eso implicaría que un estudiante solo puede estar en una materia y una materia solo puede tener un estudiante, lo cual no refleja la realidad académica.
- **No es 1:N** porque, aunque una materia puede tener muchos estudiantes, un estudiante también puede tener muchas materias, lo que rompe la simetría de una relación uno a muchos.

4. Dibuja cómo se vería la cardinalidad usando una de las simbologías explicadas en clase.



## Problema #2: Cardinalidad aplicada en el modelo entidad-relación

Con base en el siguiente escenario:

- Un **cliente** puede realizar **muchos pedidos**.
- Cada **pedido** pertenece a **un solocliente**.
- Un pedido **no puede existir sin un cliente**.

### Pregunta:

1. Indica la **cardinalidad** entre Cliente y Pedido.

La relación es de **uno a muchos (1:N)**.

#### Justificación o ¿por qué?:

- Un cliente → puede tener **varios pedidos** (relación “uno a muchos”).
- Un pedido → **solo pertenece a un cliente** (no puede estar asociado a varios).

Por tanto: **Cliente (1,N) ↔ (1,1) Pedido**. Simplificando: **1 Cliente – N Pedidos**

2. Especifica si la participación del Pedido es **total u opcional**.

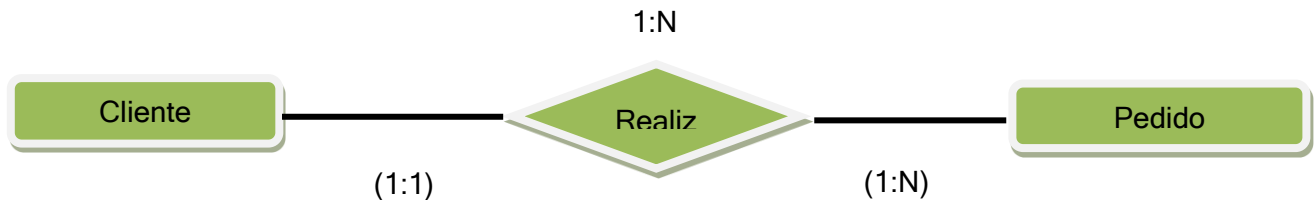
El enunciado presenta lo siguiente: “Un pedido **no puede existir sin un cliente**.”

Esto significa que:

- Cada **pedido debe** estar asociado a un **cliente existente**.
- Por tanto, la **participación del Pedido es total**.

En un diagrama, la **participación total** se representa con una **línea doble** entre *Pedido* y la relación con *Cliente*.

3. Dibuja cómo se vería la cardinalidad usando una de las simbologías explicadas en clase.



### Indique cuáles son los tipos de cardinalidad:

- a. Relación 1-1.
- b. Relación 0-0.
- c. Relación R-r.
- d. Relación 1-N.
- e. Relación N-M.

NOTA: Selección múltiple

Los tipos de cardinalidad serían las opciones a, d y e

## II PARTE - Normalización - 30 puntos

Basándonos en los siguientes enunciados, aplique el concepto de normalización:

1. Desea realizar la normalización N1 o primera forma normal (FN) de la siguiente tabla.

BANCO		
DNI	NOMBRE	CUENTAS
65784756M	MARIA	CTA1 CTA4
98765432F	PACO	CTA2 CTA3

¿Cómo lo haría?

1. ¿Qué viola la 1FN en la tabla original?

La tabla BANCO(DNI, NOMBRE, CUENTAS) tiene en la columna CUENTAS valores múltiples por fila (por ejemplo CTA1, CTA4). La 1FN exige atomicidad: cada celda debe contener un solo valor atómico. Por tanto hay eliminar los grupos repetidos.

2. La estrategia para normalizar a 1FN

Convertir cada cuenta en una fila separada o, mejor aún, separar en dos tablas para mantener claridad:

- CLIENTE(dni, nombre) – almacena datos del cliente (clave primaria: dni).
- CUENTA(num\_cuenta, dni) – almacena cada cuenta por fila y relaciona la cuenta con el dni del cliente (clave primaria: num\_cuenta; dni es FK).

Con esto se logra lo siguiente: ninguna celda contiene múltiples valores, las relaciones quedan explícitas (1 cliente → N cuentas).

**Si se continúa usando solo una tabla, quedaría de la siguiente manera:**

BANCO		
DNI	NOMBRE	CUENTAS
65784756M	MARIA	CTA1
65784756M	MARIA	CTA4
98765432F	PACO	CTA2
98765432F	PACO	CTA3

*Desarrollo por Ing. Maryon Torres*

2. Desea realizar la normalización 2FN o segunda forma normal de la siguiente tabla.

ALUMNADO				
DNI	CURSO	NOMBRE	APELLIDOS	NOTA
44444444X	01	MARÍA	GARCÍA	9
55555555X	01	SONIA	JIMÉNEZ	8
55555555X	04	SONIA	JIMÉNEZ	9
66665555C	04	LUIS	MARTOS	5
66665555C	08	LUIS	MARTOS	7

**1. ¿Cuál es la clave candidata y por qué hay problema para 2FN?**

Estas serían las razones:

- La clave natural que identifica cada fila es (DNI, CURSO) — la nota es por alumno en un curso.
- En 2FN no puede haber dependencias parciales: atributos no clave deben depender de toda la clave, no solo de una parte.
- Aquí NOMBRE y APELLIDOS dependen solo de DNI, no de (DNI, CURSO). Es decir, existe una dependencia parcial:
  - DNI → NOMBRE, APELLIDOS (parcial sobre la clave compuesta)
  - (DNI, CURSO) → NOTA (dependencia completa)

Por eso la tabla NO está en el estándar de 2FN.

**2. Descomposición a 2FN (La solución)**

Para llegar a la solución se debe realizar lo siguiente:

Separar la información en al menos dos tablas:

1. ALUMNO (entidad estudiante — atributos que dependen solo de DNI)
  - ALUMNO(dni PK, nombre, apellidos)
2. INSCRIPCION (relación alumno–curso y la nota — depende de la clave compuesta)

**Las tablas quedarían de la siguiente manera:**

ALUMNO		
DNI	NOMBRE	APELLIDOS
44444444X	MARÍA	GARCÍA
55555555X	SONIA	JIMÉNEZZ
66665555C	LUIS	MARTOS

### INSCRIPCIÓN

DNI	CURSO	NOTA
44444444X	01	9
55555555X	01	8
55555555X	04	9
66665555C	04	5
66665555C	08	7

3. ¿Cuál sería la diferencia entre la 1FN y la 2FN?

Estas serían las diferencias entre la normalización 1FN y 2FN

#### 1. Normalización 1FN:

Definición:

Una tabla está en 1FN cuando todos sus atributos contienen valores atómicos (no repetidos ni compuestos) y no existen grupos de valores múltiples.

Requisitos principales:

- Cada campo almacena solo un valor (nada de listas o repeticiones).
- Cada registro es único.
- El orden de filas y columnas no afecta los datos.

#### 2. Normalización 2FN:

Definición:

Una tabla está en 2FN cuando ya cumple con la 1FN y además todos los atributos no clave dependen de la clave completa, no solo de una parte de ella.

Requisitos principales:

- Debe estar en 1FN.
- No debe haber dependencias parciales:  
ningún atributo no clave puede depender solo de una parte de una clave compuesta.

4. Desea realizar la normalización 3FN o tercera forma normal de la siguiente tabla.

ALUMNADO				
DNI	NOMBRE	APELLIDOS	CÓD_POSTAL	POBLACIÓN
44444444X	MARÍA	GARCÍA	04850	CANTORIA
55555555X	SONIA	JIMÉNEZ	04800	ALBOX
55555555X	SONIA	JIMÉNEZ	04800	ALBOX
66665555C	LUIS	MARTOS	04000	ALMERÍA
66665555C	LUIS	MARTOS	04000	ALMERÍA

## 1. El Problema con la 3FN

En 3FN, no debe haber dependencias transitivas (atributos no clave que dependan de otros atributos no clave).

Aquí se observa que:  $CÓD\_POSTAL \rightarrow POBLACIÓN$

Esto significa que la población depende del código postal, y no directamente del alumno (DNI). Por lo tanto, hay una dependencia transitiva, lo cual viola la 3FN.

## 2. Tablas arregladas en 3FN

**ALUMNO**

DNI	NOMBRE	APELLIDO	CÓD_POSTAL
44444444X	MARÍA	GARCÍA	04850
55555555X	SONIA	JIMÉNEZ	04800
66665555C	LUIS	MARTOS	04000

**POBLACIÓN**

CÓD_POSTAL	POBLACIÓN
04850	CANTORIA
04800	ALBOX
04000	ALMERÍA

5. Si analizando un caso práctico se encontrara en el paso de la 2ª FN, ¿qué debería comprobar usted para seguir normalizando hasta la 3ª FN?

### **1. ¿Qué debería comprobar para seguir normalizando hasta la 3FN?**

Para avanzar de la Segunda Forma Normal (2FN) a la Tercera Forma Normal (3FN), debes comprobar lo siguiente:

Requisito	Explicación
<b>La tabla cumple 2FN</b>	Ya no existen dependencias parciales (todos los atributos dependen de la clave completa).
<b>No hay dependencias transitivas</b>	Es decir, <b>ningún atributo no clave depende de otro atributo no clave</b> . Todos deben depender directamente de la clave primaria.
<b>Si existen dependencias transitivas</b>	Se debe <b>crear una nueva tabla</b> para separar esos atributos y eliminar la redundancia.



# III PARTE - Diagrama entidad-relación - 50 puntos

## Parte A

Basándose en los enunciados, analice y resuelva las siguientes preguntas:

Usted comienza a trabajar como administrador de bases de datos y le piden que, por favor, diseñe la relación entre un cliente y sus cuentas bancarias, brindándole los siguientes datos. Cuentas bancarias: código de cuenta (único), número de cuenta, dinero contenido en ella y, por otra parte, nombre, apellidos y cédula del cliente.

### ¿Cómo plantearía el análisis de poder realizar un diagrama entidad-relación?

Realizando su labor diaria de diseñador de base de datos, se encuentra con el siguiente planteamiento:

Una empresa de gestión de inversiones desea crear una base de datos para manejar la cartera de acciones y órdenes de compraventa de sus clientes. Para cada una de las acciones se guarda el nombre de la empresa, su NIF, siglas y domicilio. Además, se almacenan las cotizaciones de las acciones, con la fecha y hora de la cotización.

### ¿Qué entidades encuentra y de qué tipo?

#### **Caso 1: Cliente y cuentas bancarias**

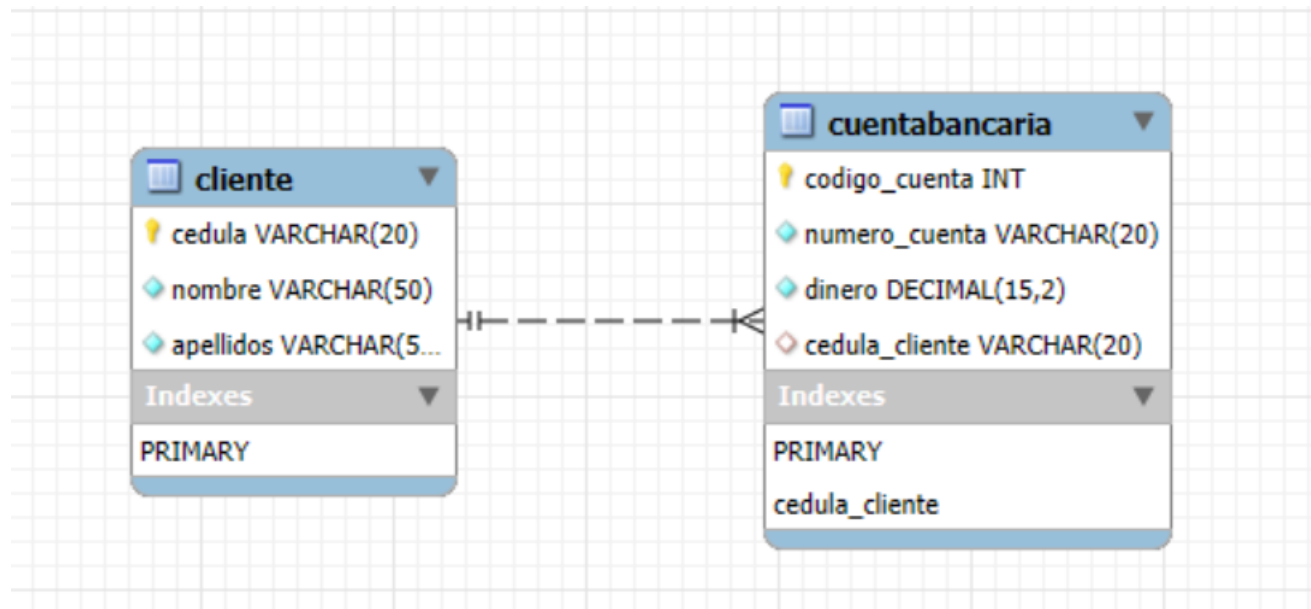
Datos proporcionados en el documento:

- Cuenta bancaria:
  - Código de cuenta (único) → *clave primaria*
  - Número de cuenta
  - Dinero contenido
- Cliente:
  - Nombre
  - Apellidos
  - Cédula → *clave única*

Análisis:

1. Identificar entidades:
  - Cliente → representa a la persona que tiene la cuenta.
  - Cuenta bancaria → representa la cuenta que posee un cliente.
2. Identificar atributos de cada entidad:
  - Cliente: cédula (PK), nombre, apellidos
  - Cuenta bancaria: código de cuenta (PK), número de cuenta, dinero contenido
3. Identificar relaciones:
  - Un cliente puede tener una o varias cuentas → Relación 1:N (un cliente → muchas cuentas)
  - Cada cuenta pertenece a un solo cliente.

**El posible diagrama entidad-relación del caso #1 quedaría así:**



### **Caso 2: Empresa de gestión de inversiones**

Datos proporcionados en el documento:

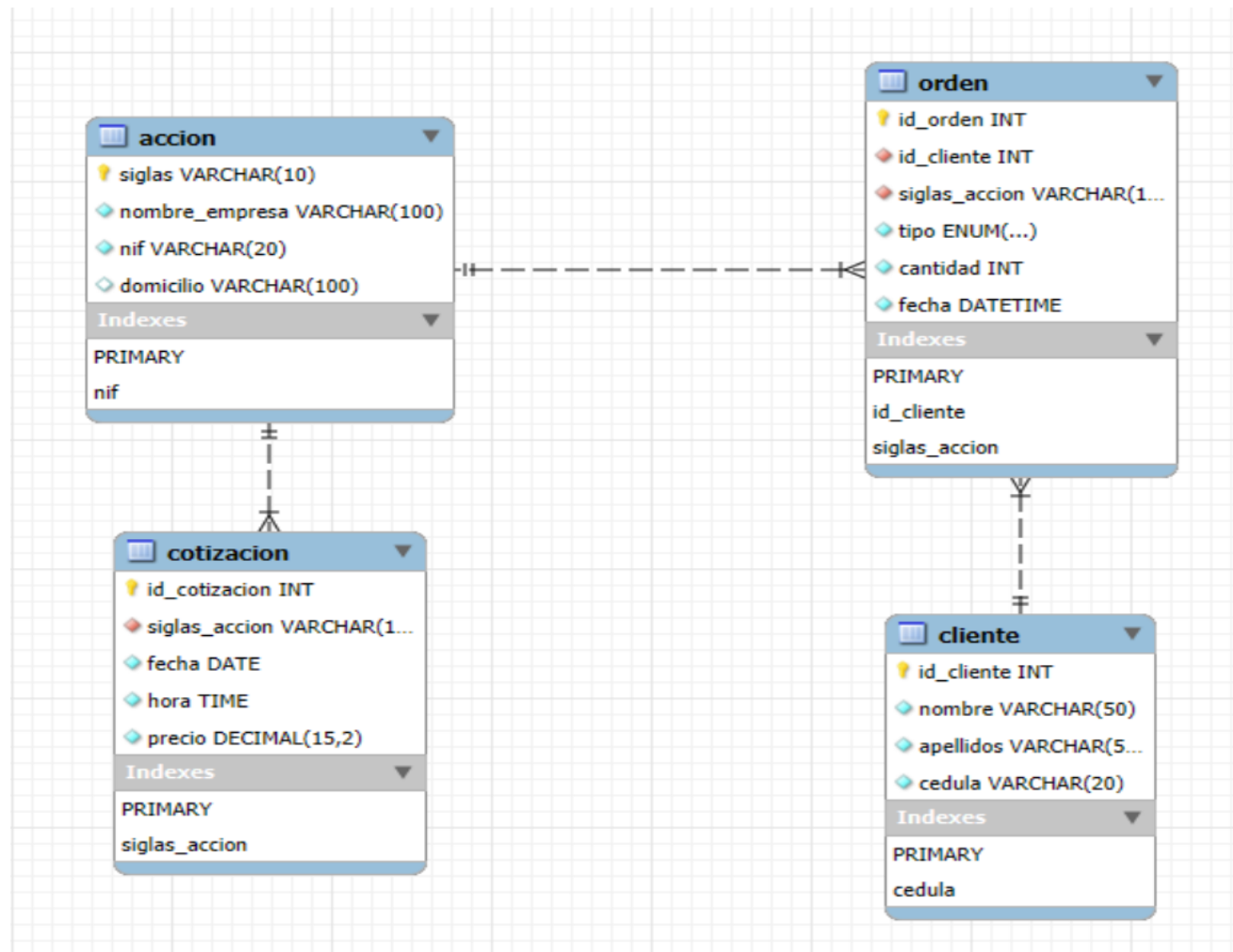
- Acciones:
  - Nombre de la empresa
  - NIF
  - Siglas
  - Domicilio
- Cotizaciones de acciones:
  - Fecha
  - Hora
  - Precio (implícito, aunque no se menciona)
- Clientes y órdenes:
  - La empresa quiere manejar órdenes de compra/venta de clientes.

Análisis:

1. Identificar entidades:
  - Cliente → quienes realizan operaciones
  - Acción → representa cada acción disponible
  - Orden → representa las órdenes de compra/venta
  - Cotización → representa el histórico de precios de cada acción
2. Tipo de entidades:
  - Cliente → entidad fuerte (identificable por un ID o cédula)
  - Acción → entidad fuerte (identificable por siglas o NIF de la empresa)
  - Orden → entidad débil (depende de Cliente y Acción)
  - Cotización → entidad débil o independiente según diseño, pero se relaciona con Acción
3. Relaciones:
  - Cliente - Orden → un cliente puede hacer muchas órdenes → 1:N
  - Acción - Orden → cada acción puede aparecer en muchas órdenes → 1:N
  - Acción - Cotización → cada acción tiene muchas cotizaciones históricas → 1:N

Desarrollo por Ing. Maryon Torres

**El posible diagrama entidad-relación del caso #2 quedaría así:**



## Parte B

Realice los diagramas entidad-relación con alguna de las herramientas o en papel.

Tomar en cuenta que para realizar un diagrama entidad-relación y resolver las distintas situaciones reales se debe seguir una serie de pasos:

1. Seleccionar las distintas entidades, así como su tipología y sus atributos; el atributo clave de cada entidad o posibles atributos clave.
2. Una entidad se relaciona con otra mediante conectores y relaciones representadas con rombos.
3. Toda relación debe llevar indicada una cardinalidad. Debe buscarse la mejor conjunción de elementos para obtener la solución más eficiente; para ello, ante situaciones más complicadas, se recurrirá a nuevos elementos, los cuales se describen a continuación.

# Listado de problemas

## Problema #3: Sistema de gestión de citas médicas

Una clínica privada desea implementar un sistema para administrar sus **pacientes, médicos y citas**.

### Detalle:

- Un **paciente** puede tener **muchas citas**.
- Un **médico** puede atender **muchas citas**.
- Cada **cita** corresponde a **un solo paciente** y **un solo médico**.
- Una cita tiene: fecha, hora y motivo.
- Un médico puede existir en el sistema aunque aún no tenga citas asignadas.

### Solucione los siguientes puntos:

1. Identificar las **entidades** principales.
2. Determinar las **relaciones** entre ellas.
3. Definir la **cardinalidad** y la **participación**.
4. Dibujar el **diagrama entidad-relación** correctamente.

### **Desarrollo Problema #3**

#### 1. Identificar las entidades principales

Analizando el enunciado, las entidades que se desprenden son:

1. Paciente
  - Atributos: ID\_Paciente (clave primaria), Nombre, Apellido, FechaNacimiento, Teléfono.
2. Médico
  - Atributos: ID\_Medico (clave primaria), Nombre, Apellido, Especialidad, Teléfono.
3. Cita
  - Atributos: ID\_Cita (clave primaria), Fecha, Hora, Motivo.

Nota: Cita se convierte en una entidad porque tiene atributos propios y relaciones con paciente y médico.

## 2. Determinar las relaciones entre ellas

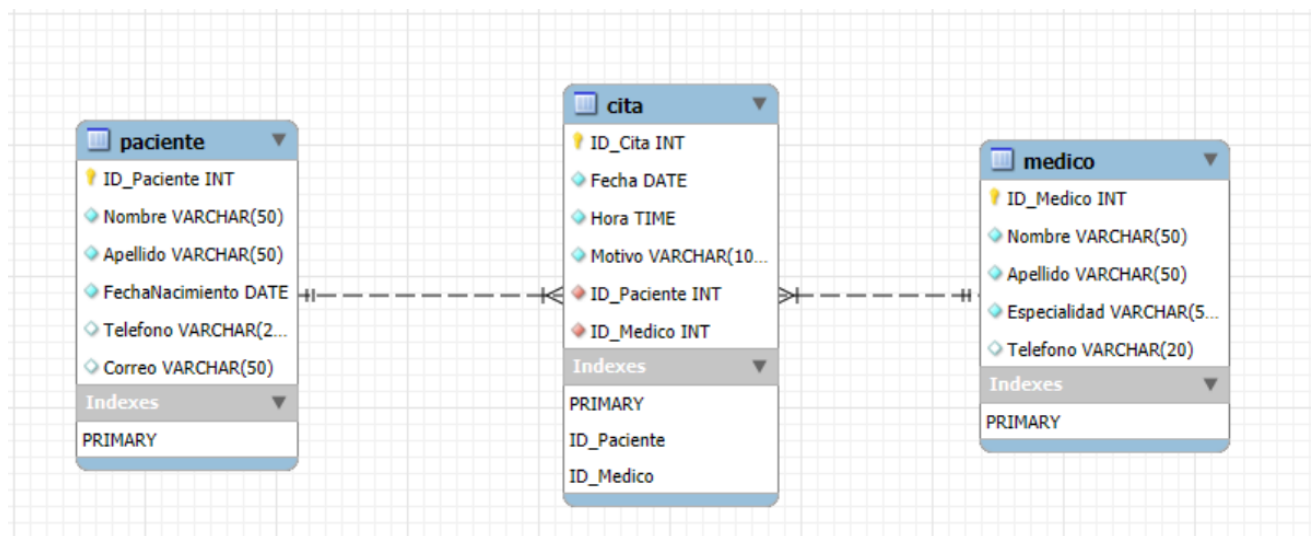
Del enunciado:

- Paciente ↔ Cita:  
Un paciente puede tener muchas citas, pero cada cita pertenece a un solo paciente.  
→ Relación uno a muchos (1 paciente : N citas).
- Médico ↔ Cita:  
Un médico puede atender muchas citas, pero cada cita tiene un solo médico.  
→ Relación uno a muchos (1 médico : N citas).

## 3. Definir la cardinalidad y participación

Relación	Participación	Cardinalidad
<b>Paciente-Cita</b>	Paciente: obligatoria (una cita debe tener paciente) Cita: obligatoria	Médico: 1 Cita: N
<b>Médico-Cita</b>	Médico: opcional que exista sin citas Cita: obligatoria	Médico: 1 Cita: N

## 4. Diagrama entidad-relación



## Problema #4: Sistema de ventas de una tienda en línea

Una tienda en línea quiere controlar a sus **clientes**, **productos** y **ventas**.

### Detalle:

- Un **cliente** puede realizar **muchas ventas**.
- Cada **venta** pertenece a **un solocliente**.
- Una **venta** puede incluir **varios productos**.
- Un **producto** puede aparecer en **muchas ventas**.
- De cada producto vendido se debe registrar la **cantidad** y el **precio de venta**.
- Un producto puede existir aunque aún no se haya vendido.

### Solucione los siguientes puntos:

1. Identificar todas las entidades involucradas.
2. Detectar relaciones y cardinalidades.
3. Resolver la relación **N:M** entre Venta y Producto.
4. Modelar correctamente los atributos dependientes de la relación.

### **Desarrollo Problema #4**

#### 1. Identificar las entidades principales

Del enunciado se identifican las siguientes entidades:

1. Cliente
  - Atributos: ID\_Cliente (PK), Nombre, Apellido, Email, Telefono.
2. Producto
  - Atributos: ID\_Producto (PK), Nombre, Descripcion, PrecioCosto, Stock.
3. Venta
  - Atributos: ID\_Venta (PK), Fecha, Total (opcional, se puede calcular sumando productos).
4. DetalleVenta (entidad asociativa para la relación N:M)
  - Atributos: ID\_Venta (FK), ID\_Producto (FK), Cantidad, PrecioVenta.
  - Esta tabla permite registrar qué productos y cuántos se vendieron en cada venta, y el precio de venta específico.

## 2. Determinar relaciones y cardinalidades

- Cliente ↔ Venta:
  - Un cliente puede realizar muchas ventas.
  - Cada venta pertenece a un solo cliente.
  - → Relación 1:N (Cliente 1:N Venta).
- Venta ↔ Producto:
  - Una venta puede incluir muchos productos.
  - Un producto puede aparecer en muchas ventas.
  - → Relación N:M, que se resuelve con la entidad DetalleVenta.

## 3. Resolver la relación N:M entre Venta y Producto

Para la relación N:M:

- Se crea DetalleVenta, que contiene:
  - ID\_Venta → referencia a Venta.
  - ID\_Producto → referencia a Producto.
  - Cantidad → cuántos productos se vendieron.
  - PrecioVenta → precio aplicado en la venta.

Clave primaria compuesta: (ID\_Venta, ID\_Producto)

## 4. Modelar correctamente los atributos dependientes de la relación

Lo cual nos lleva a lo siguiente:

- Los atributos Cantidad y PrecioVenta dependen de la relación entre Venta y Producto, no del producto ni de la venta por separado.
- Esto es así porque cada venta puede tener productos distintos con precios distintos, por eso no van en la tabla Producto ni en la tabla Venta.

## 5. Diagrama de entidad-relación

