

IN3501 - Tecnologías de Información y
Comunicaciones para la Gestión



CAPA DE DATOS

PROFESORES

Juan D. Velásquez
Gastón L'Huillier
Víctor Rebolledo Lorca

Temario

- Introducción.
- Redes, Internet y Web.
- Cliente Servidor de Múltiples Capas.
- **La capa de datos.**
- La capa de negocios.
- La capa de presentación.
- Administración de proyectos informáticos.



Capítulo IV

° **CAPA DE DATOS**

Agenda

- Bases de datos
 - Definición
 - SABD o DBMS
- Modelamiento relacional
 - Modelo Entidad Relación
 - Normalización
 - Ejercicio
- Lenguaje SQL
 - Orientado a la consulta
 - Orientado a la administración
- Indexación

Bases de datos – Definición



Definiciones

- **Base de Datos:**
“Un **conjunto** lógicamente coherente de **datos relacionados**, construido para una cierta aplicación”.
- **Sistema Administración de Bases de Datos (SABD o DBMS):**
“**Software** que permite a las bases de datos ser **definidas**, además de **construidas** y **operarlas**”.
- **Diagrama Entidad – Relación (ER):**
Modelo lógico de la base de datos para representar información de manera **estructurada**.
- **Structured Query Language (SQL):**
Lenguaje de **consulta** estructurado para interactuar con la BD.

Bases de Datos – SADB o DBMS

Administradores de
Bases de datos
relacionales



DBMS Open Source

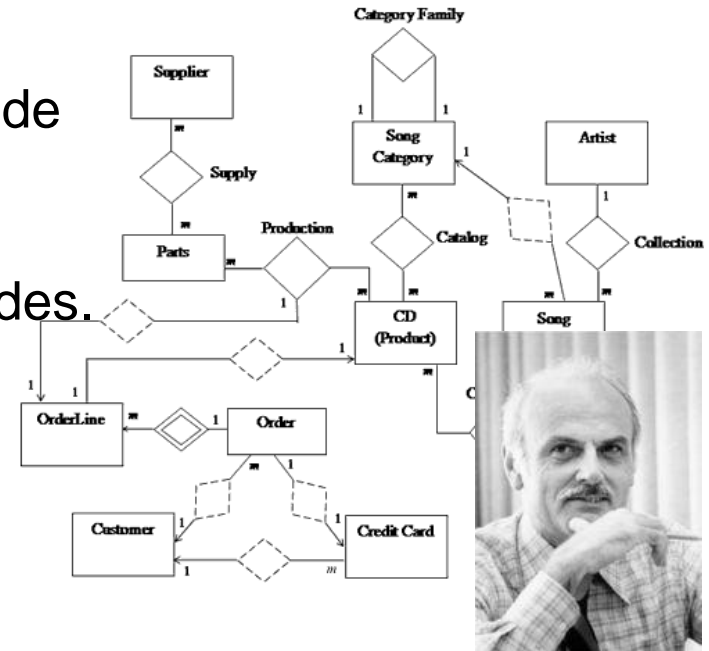
DBMS Comerciales

Operaciones de
Persistencia o CRUD

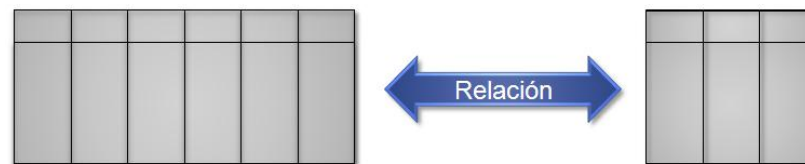
Create
Read
Uppdate
Delete

Modelo Entidad-Relación

- **Representación conceptual** de datos estructurados mediante un conjunto de **Entidades** y **Relaciones** entre estas entidades.
- Basado en:
 - Lógica de predicado
 - Teoría de conjuntos



- Postulado en 1970 por **Edgar Frank Codd** en laboratorios de IBM
 - **Nuevo paradigma** en el Modelamiento de datos



Modelo Entidad-Relación (2)

- **Características**

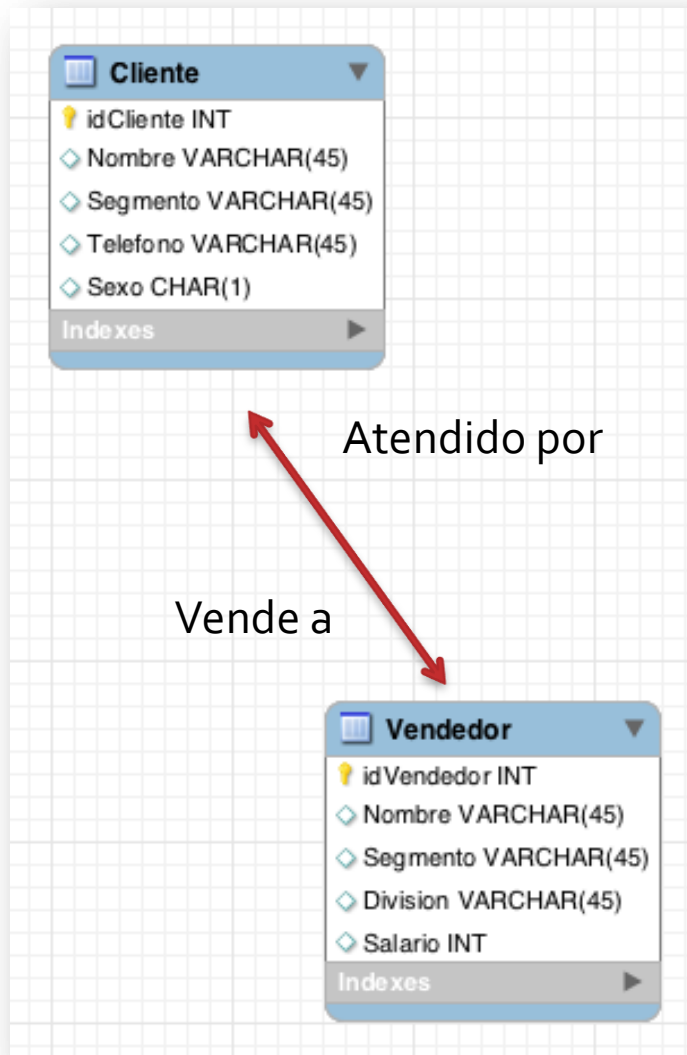
- Proceso **Top-Down**
- *Abstracción del negocio* y llevarlo a *entidades* y *relaciones*
- **El modelo es genérico**
 - Es necesaria una herramienta para implementarlo: **DBMS**

- **Ventajas**

- Relativamente *fácil de entender*
- *Base matemática sólida*
- *Estandarizado*
- Cualquier consulta es *factible* de ser resuelta
- Reduce **redundancia**
 - Minimiza los errores de **consistencia**

Modelo Entidad-Relación

Definiciones



- **Entidad:** Objetos que puedo caracterizar dentro del problema a modelar. Por ejemplo: clientes, vendedores, compañías, etc.
- **Relación:** Asociación directa que ocurre entre dos entidades
- **Atributo:** Características que definan la entidad. Por ejemplo: Nombre, Segmento, Teléfono, Edad, etc.

Modelo Entidad-Relación

Los Atributos

- **Llave única:** Corresponde a uno o dos atributos cuyos valores identifican de forma única los registros de una tabla.

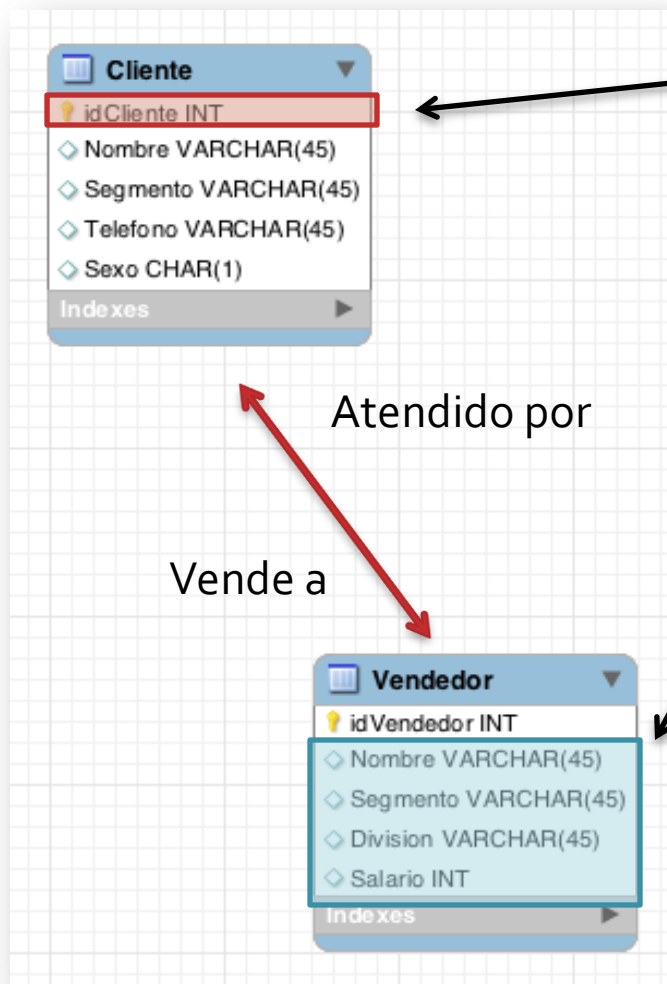
En otras palabras, **sus valores no se repiten.**

Por ejemplo:

- **RUT** de un cliente
- **Número de Matricula** y **Código Curso** para la entidad que describe las inscripciones de alumnos en los distintos cursos. (el par jamás se repite)

Modelo Entidad-Relación

Los Atributos



- **Llave primaria:** Es una **llave única** que sirve para construir las relaciones con otras entidades.
- **Atributo no primario:** Es aquel atributo que **no pertenece** a la llave primaria.

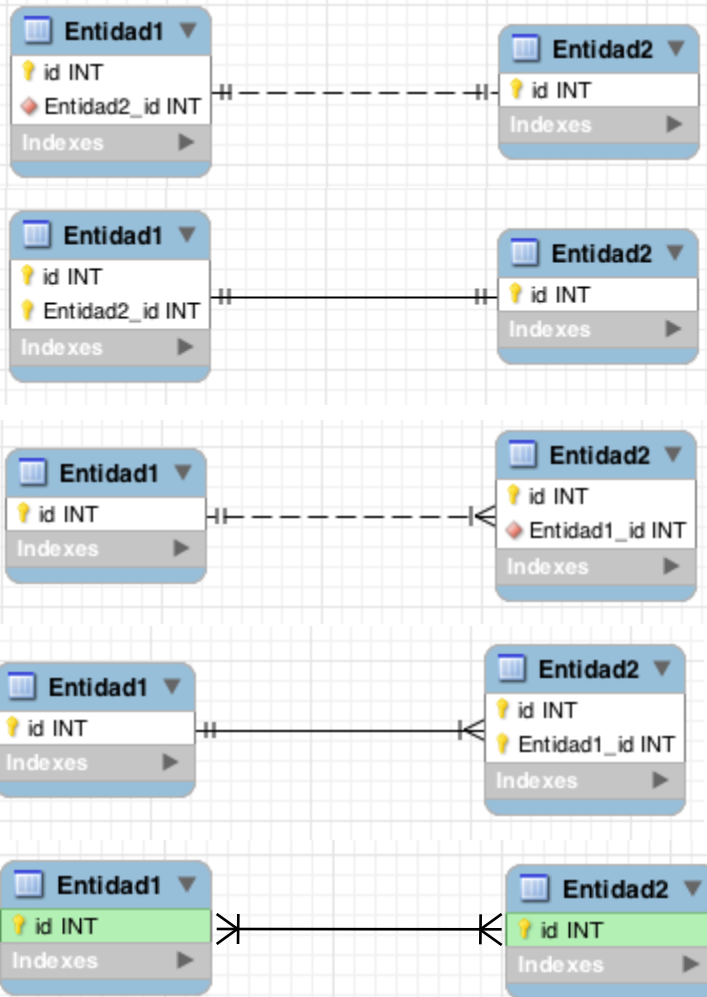
Modelo Entidad-Relación

Sobre las relaciones

- En el modelo Entidad-Relación, las relaciones se representan mediante *referencias de la llave primaria de una entidad sobre otra entidad*.
- **Llave foránea:** Corresponde a la referencia de una llave primaria de otra entidad relacionada
- **OJO:**
 - No siempre la llave foránea formará parte de la llave primaria de la entidad donde reside.

Modelo Entidad-Relación

Tipos de Relaciones



Cada registro de la Entidad1 puede estar relacionado con 0 o 1 registro de la Entidad2

Cada registro de la Entidad1 está relacionado a sólo 1 registro de la Entidad2

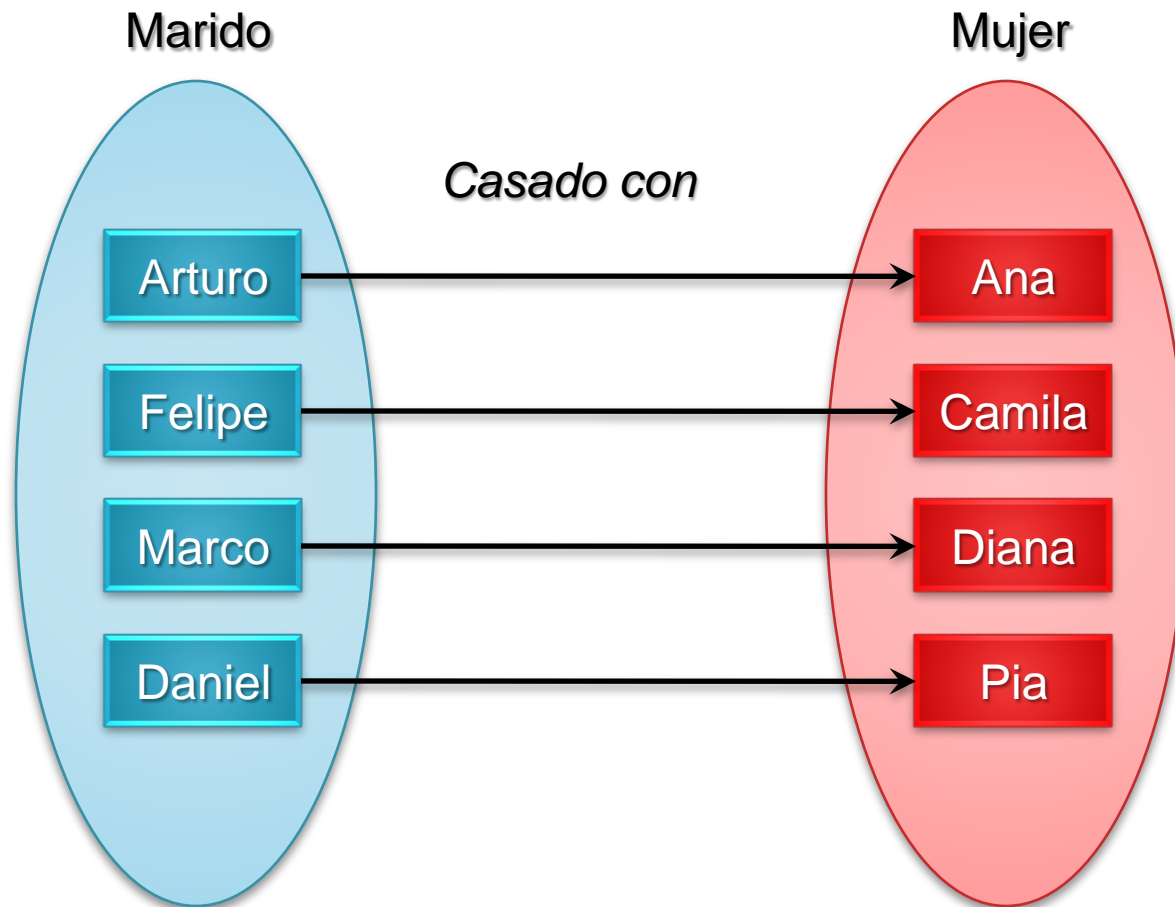
Cada registro de la Entidad1 puede estar relacionado con 0 o N registros de la Entidad2 ($N \geq 1$)

Cada registro de la Entidad1 está relacionado con N registros de la Entidad2 ($N \geq 1$)

Un registro de la Entidad1 está relacionado con N registros de la Entidad2 ($N \geq 1$) &
Un registro de la Entidad2 está relacionado con N registros de la Entidad1 ($N \geq 1$)

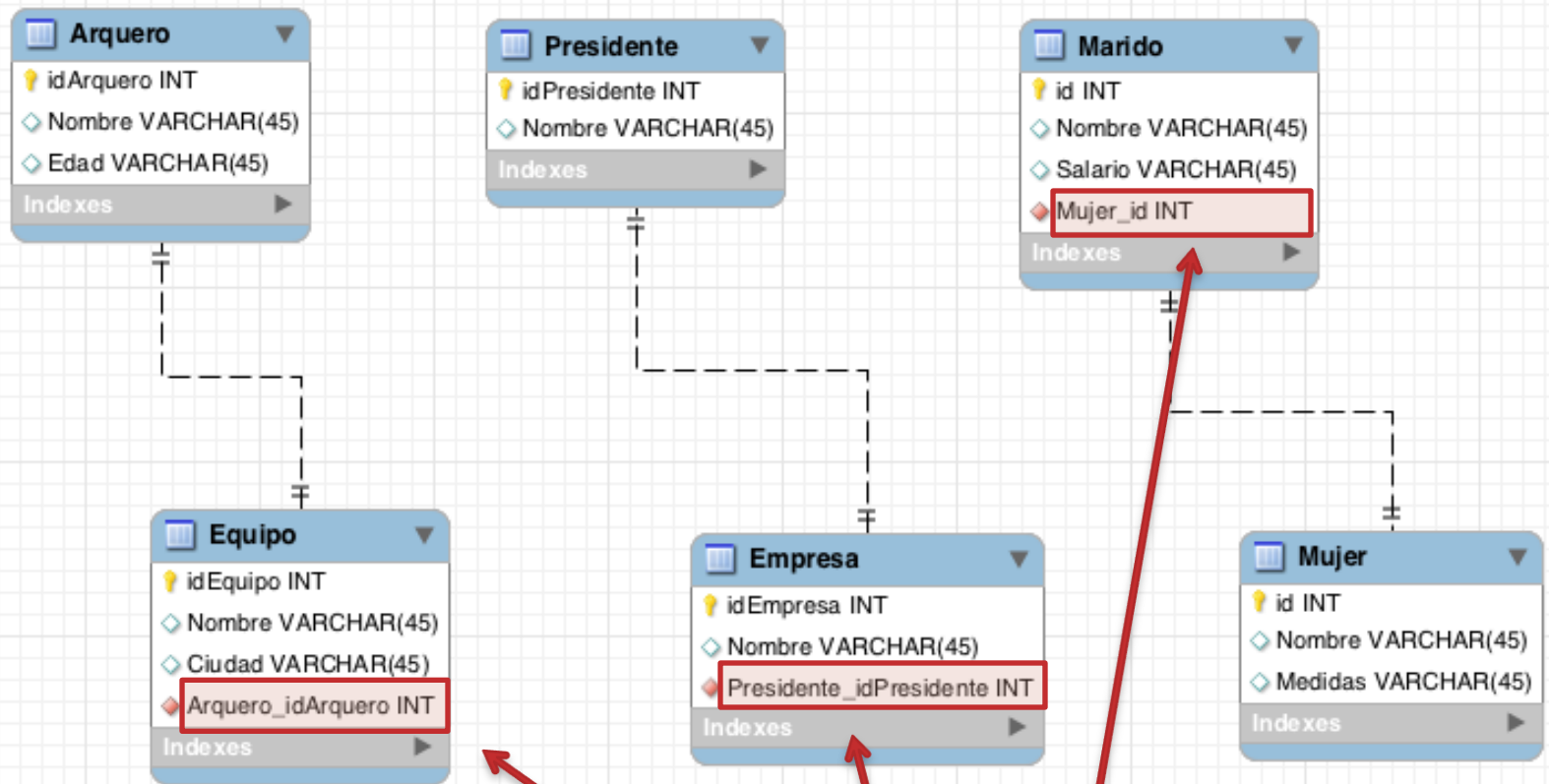
Modelo Entidad-Relación

Tipos de Relaciones: "1 a 1"



Modelo Entidad-Relación

Tipos de Relaciones: "1 a 1"



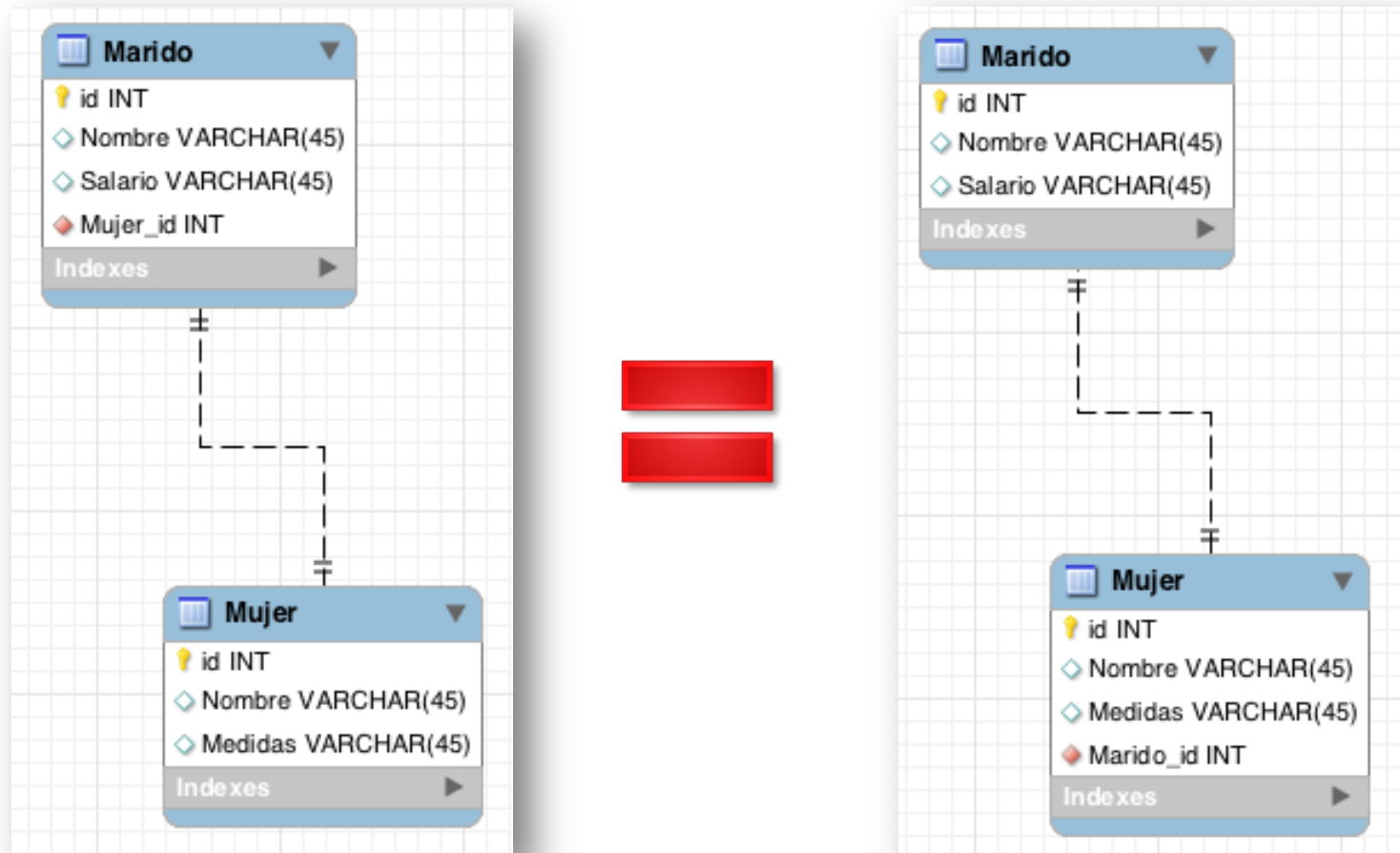
En este caso, las llaves foráneas **NO** son parte de las llaves primarias de las entidades: Equipo, Empresa y Marido

Llaves foráneas

Modelo Entidad-Relación

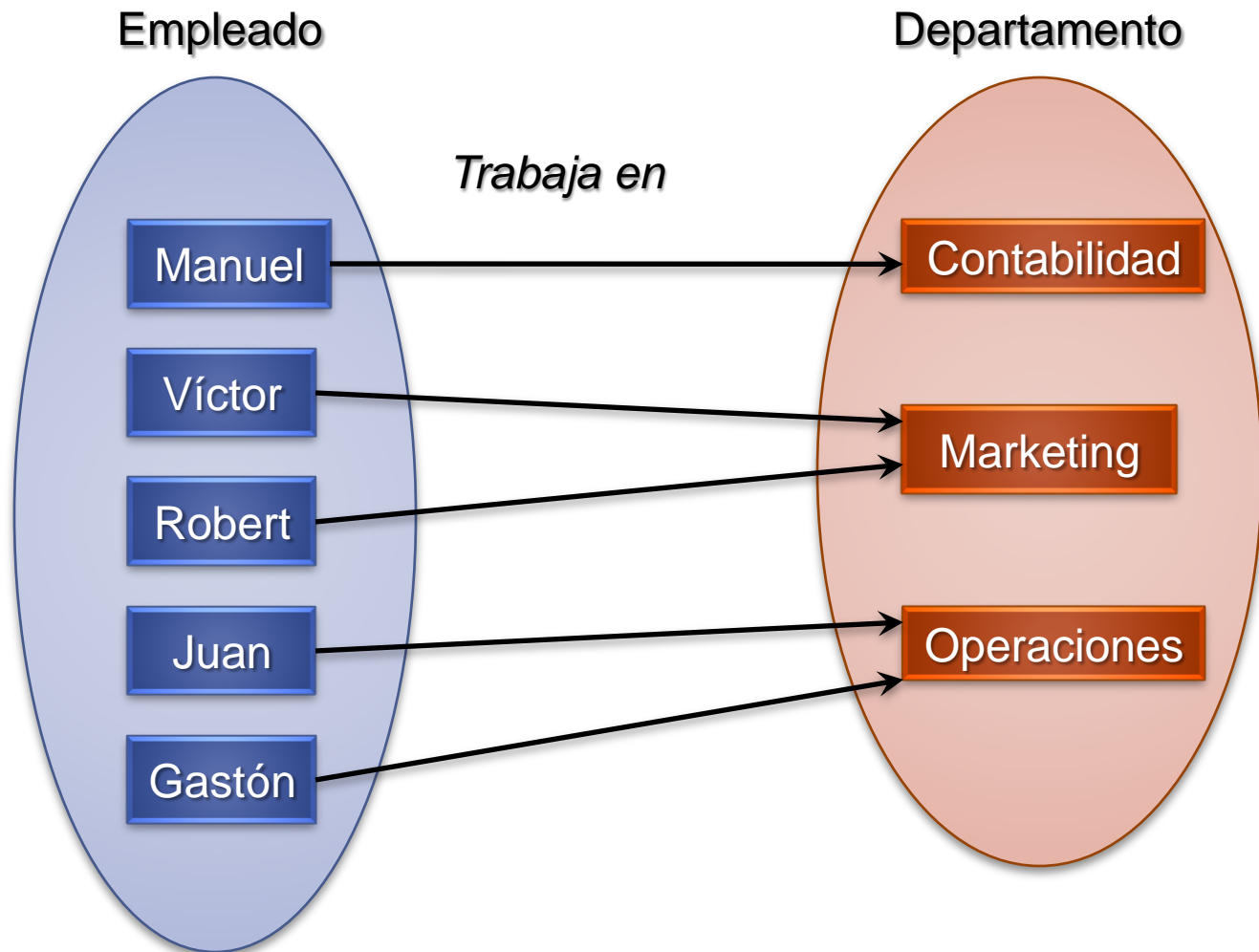
Tipos de Relaciones: “1 a 1”

- OJO!!!



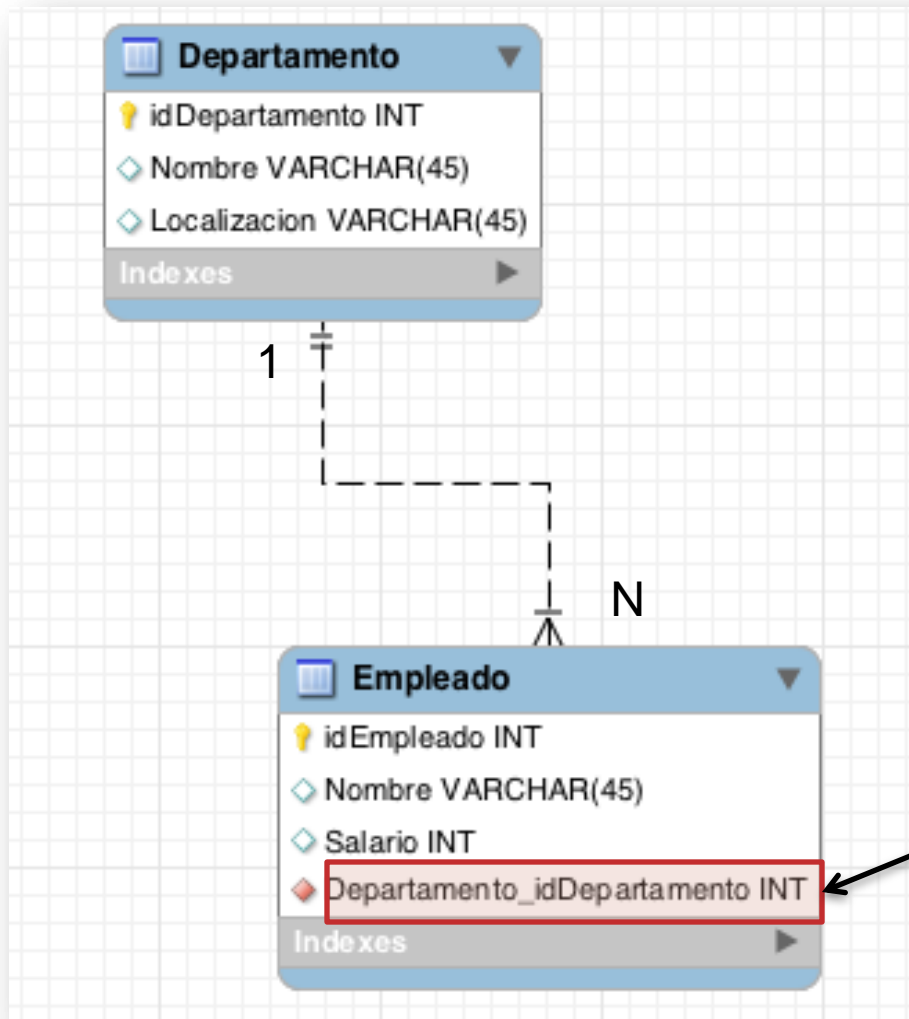
Modelo Entidad-Relación

Tipos de Relaciones: "1 a N"



Modelo Entidad-Relación

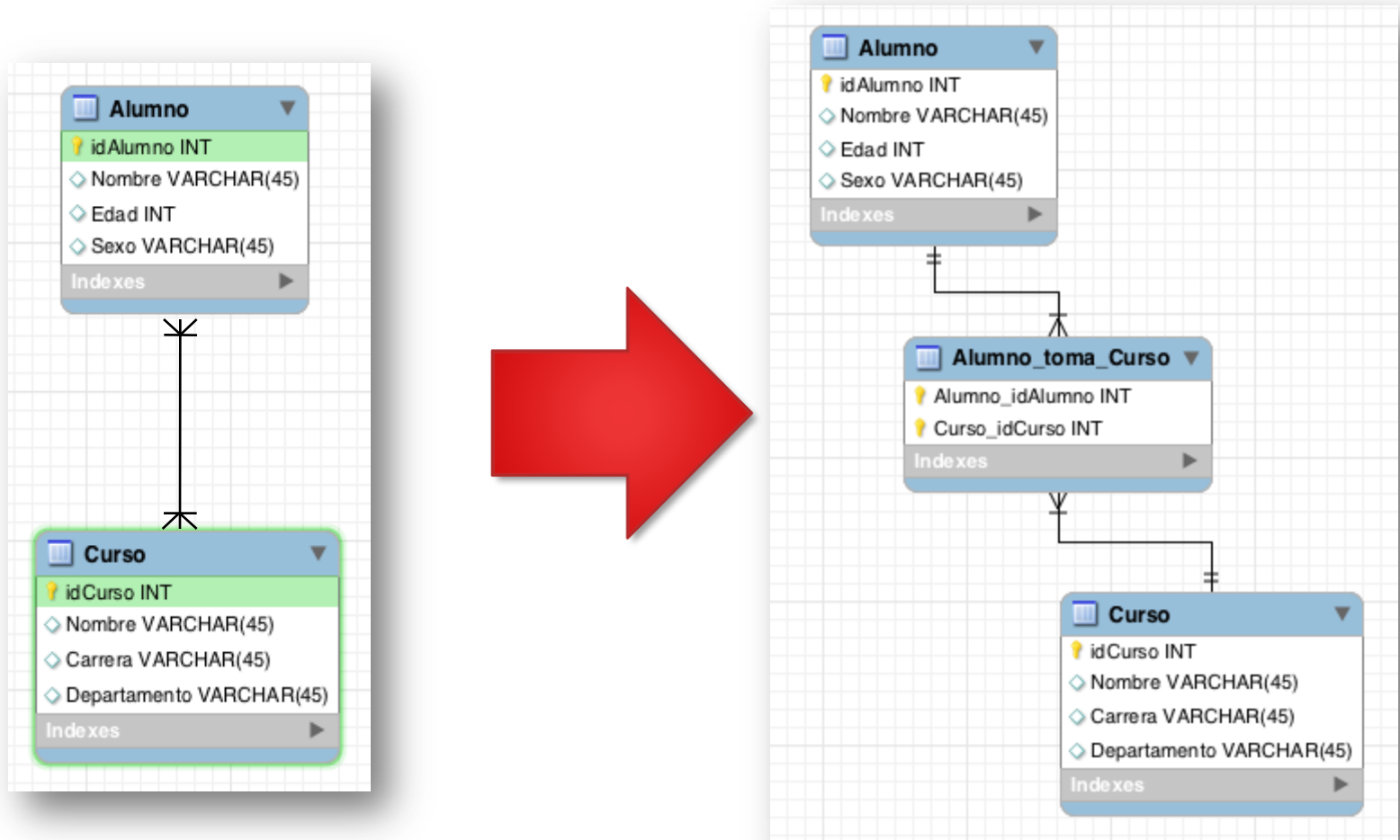
Tipos de Relaciones: “1 a N”



OJO con la posición de la llave foránea (en el lado de N)

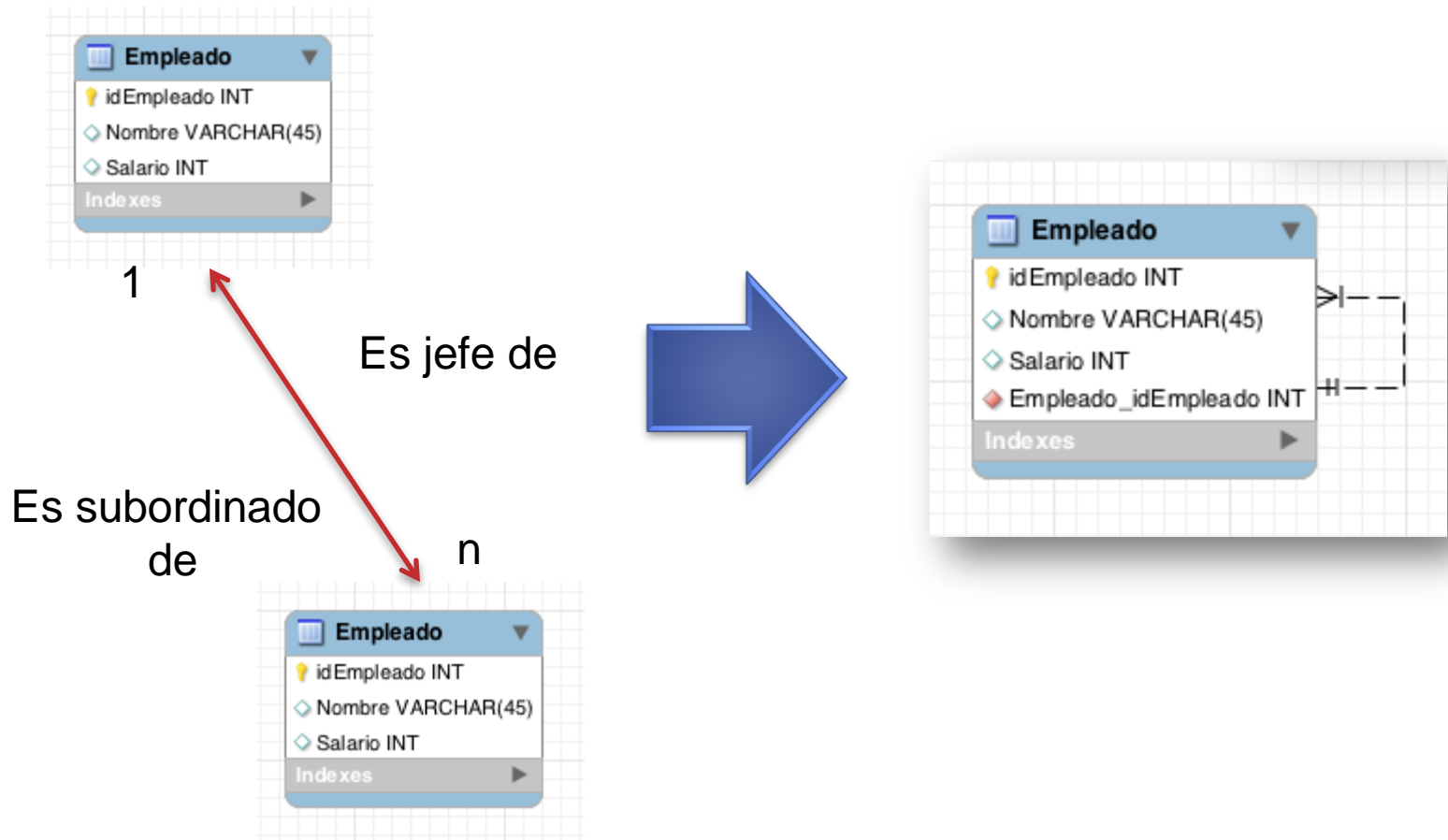
Modelo Entidad-Relación

Tipos de Relaciones: "N a M"



Modelo Entidad-Relación

Relaciones Reflexivas





Capa de Datos

◦ **NORMALIZACIÓN**

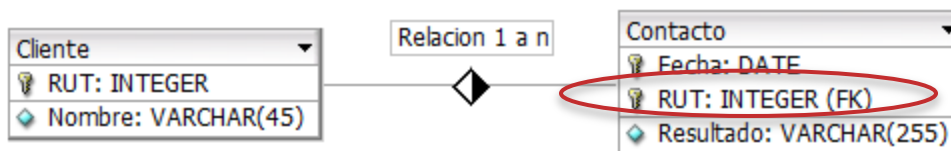
Normalización – Primera Forma Normal

- Exige que cada fila en la tabla esté libre de **“Grupos repetitivos”**
 - Cada atributo de la entidad debe ser **atómico**

Ciente
RUT: INTEGER
Nombre: VARCHAR(45)
Fecha_contacto: DATE

RUT	Nombre	Fecha_contacto
17476803-4	Denise Poblete	10/5/2009
17476803-4	Denise Poblete	12/5/2009
13456980-2	Pablo Catalán	30/4/2009

Atributo **Fecha de Contacto** es multivariado



Llave Foránea

Normalización – Segunda Forma Normal

- Exige que **todo registro** debe ser accedido a través de la **llave primaria completa**.

Employee	
🔑	Name: VARCHAR(45)
🔑	Job: VARCHAR(45)
💎	Salary: DOUBLE
💎	Address: VARCHAR(255)

Llave compuesta

- * **Address** sólo depende de **Name**
- * **Salary** sólo depende de **Job**

Name	Job	Salary	Address
Smith	Welder	14.75	123 4th St
Smith	Programmer	24.50	123 4th St
Smith	Waiter	7.50	123 4th St
Jones	Programmer	26.50	4 Moose Lane
Jones	Bricklayer	17.50	4 Moose Lane
Adams	Analyst	28.50	88 Tiger Circle

Redundancia en datos

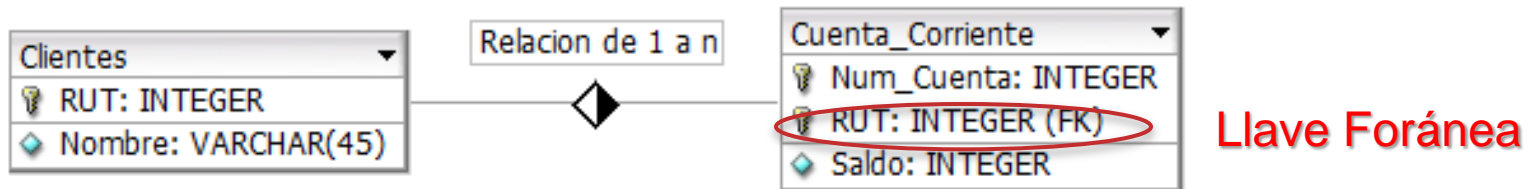
Normalización – Segunda Forma Normal (Ejemplo II)

Clientes	
PK	RUT: INTEGER
PK	Num_Cuenta: INTEGER
	Nombre: VARCHAR(45)
	Saldo: INTEGER

Nombre sólo depende de RUT

Saldo sólo depende de Num_Cuenta

→ Separar en dos entidades



Normalización – Tercera Forma Normal

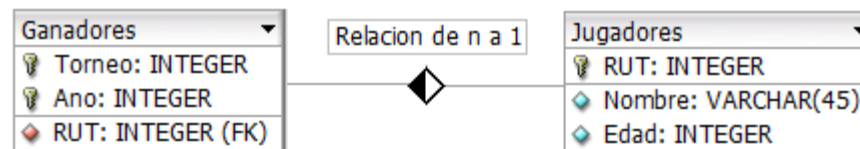
- Una entidad estará en 3FN cuando:
 - Está en Segunda Forma Normal (2FN)
 - Ningún atributo no-primario de la tabla es dependiente transitivamente de la clave primaria.

Ganadores	
Torneo: INTEGER	
Ano: INTEGER	
Ganador: VARCHAR(45)	
Edad: INTEGER	

El nombre del **Ganador** depende del **Torneo** y del **Año** en que se realizó

La **Edad** depende directamente del nombre del **Ganador**

→ **Edad** depende transitivamente de la llave primaria





° EJERCICIO

Sistema de Ventas

- Le contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas.
- La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas.
- Un proveedor tiene un RUT, nombre, dirección, teléfono y página web. Un cliente también tiene RUT, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad. Un producto tiene un id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor.
- Además se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene id, nombre y descripción.
- Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta con un id, fecha, cliente, descuento y monto final. Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

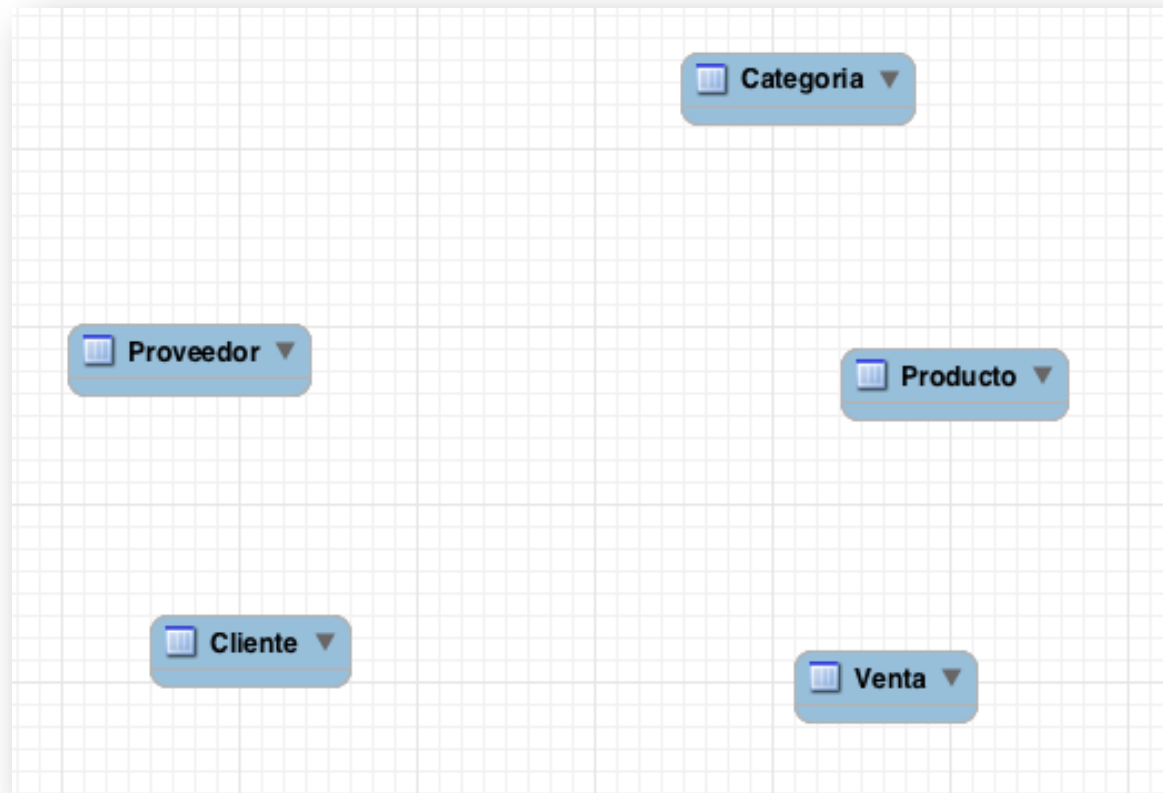
Solución

Paso 1: Identificar Entidades

- Le contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas.
- La empresa necesita llevar un control de **proveedores**, **clientes**, **productos** y **ventas**.
- Un **proveedor** tiene un RUT, nombre, dirección, teléfono y página web. Un **cliente** también tiene RUT, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad. Un **producto** tiene un id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor.
- Además se organizan en **categorías**, y cada producto va sólo en una categoría. Una **categoría** tiene id, nombre y descripción.
- Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada **venta** con un id, fecha, cliente, descuento y monto final. Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

Solución

Paso 1: Identificar Entidades



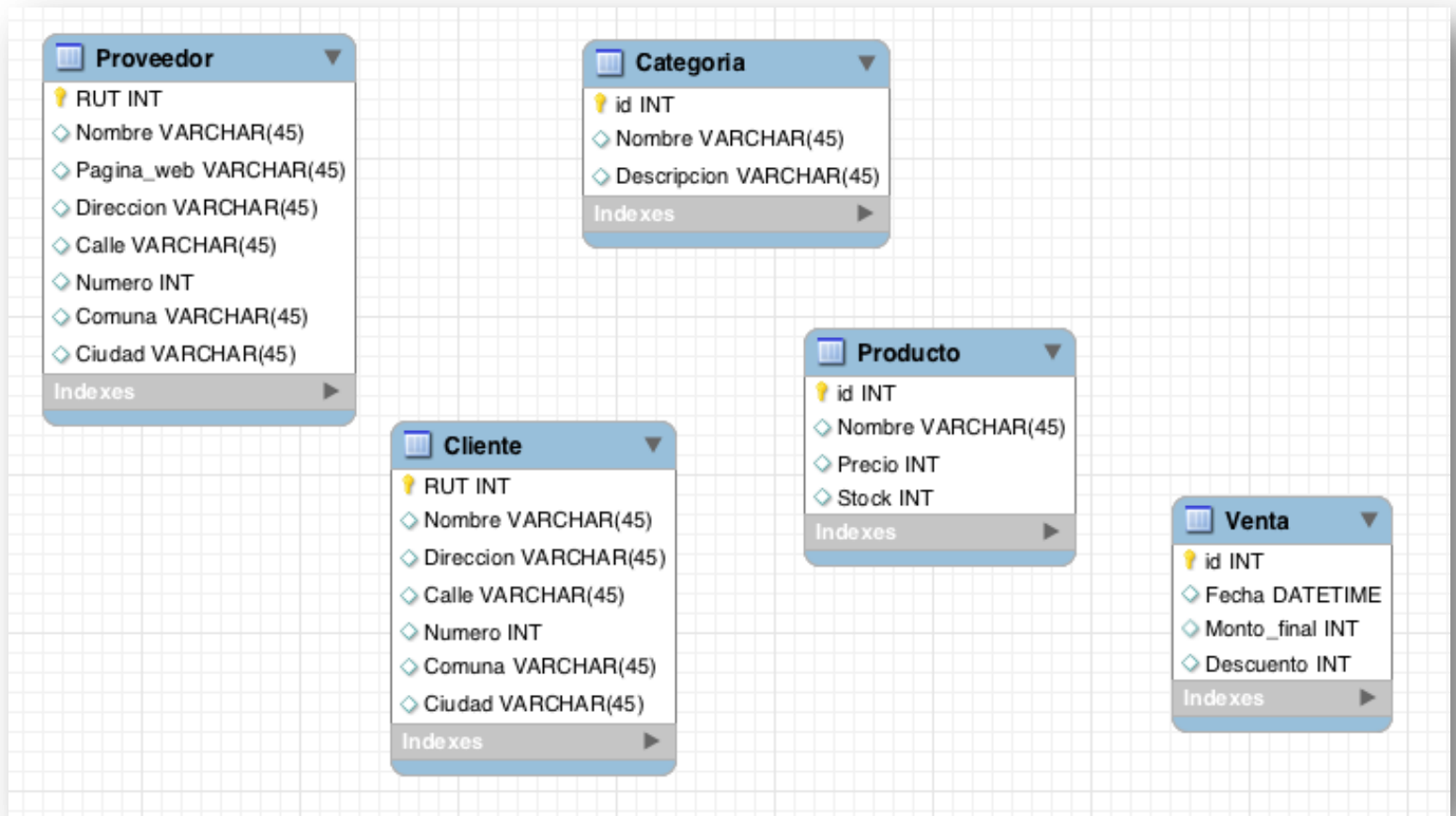
Solución

Paso 2: Identificar Atributos

- Le contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas.
- La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas.
- Un **proveedor** tiene un *RUT, nombre, dirección, teléfono y página web*. Un **cliente** también tiene *RUT, nombre, dirección*, pero puede tener varios *teléfonos de contacto*. La **dirección** se entiende por *calle, número, comuna y ciudad*. Un **producto** tiene un *id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor*.
- Además se organizan en **categorias**, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene *id, nombre y descripción*.
- Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada **venta** con un *id, fecha, cliente, descuento y monto final*. Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

Solución

Paso 2: Identificar Atributos



Solución

Paso 3: Identificar Relaciones

- Le contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas.
- La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas.
- Un proveedor tiene un RUT, nombre, dirección, teléfono y página web. Un cliente también tiene RUT, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad. **Un producto tiene un id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor.**
- Además se organizan en categorías, y **cada producto va sólo en una categoría.** Una categoría tiene id, nombre y descripción.
- Por razones de contabilidad, se debe registrar **la información de cada venta con un id, fecha, cliente, descuento y monto final.** Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

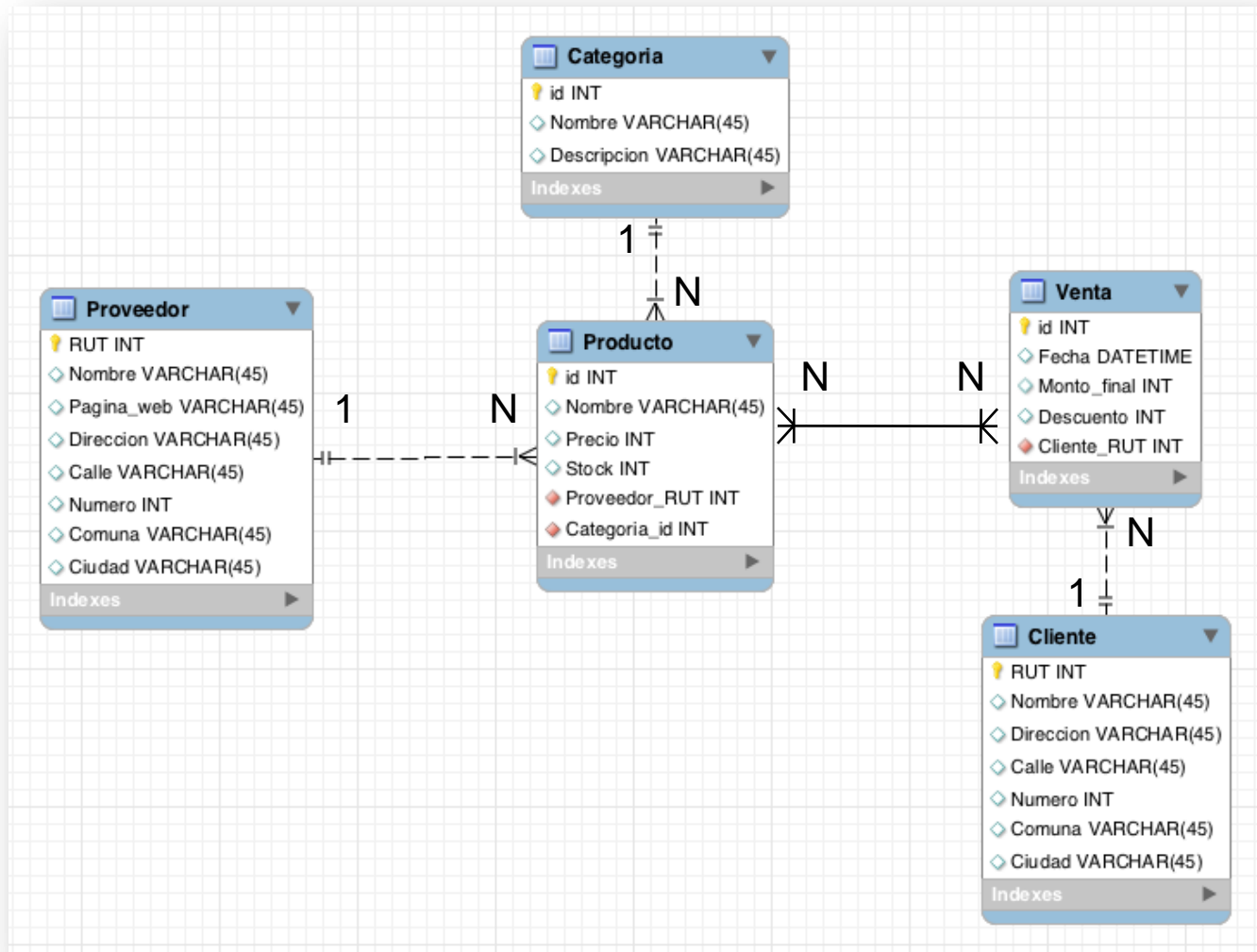
Solución

Paso 3: Identificar Relaciones

- **Proveedor – Producto**
 - Un producto es provisto por un solo proveedor
 - Un proveedor puede proveer más de un producto
 - → **Relación “1 a N”**
- **Categoría – Producto**
 - Un producto pertenece a una sola categoría
 - Una categoría puede tener muchos productos
 - → **Relación de “1 a N”**
- **Cliente – Venta**
 - Un venta esta asociada sólo a un cliente
 - Un cliente puede hacer múltiples ventas
 - → **Relación de “1 a N”**
- **Venta – Producto**
 - Una venta puede tener múltiples productos
 - Un producto puede estar inserto en múltiples ventas
 - → **Relación de “N a M”**

Solución

Paso 3: Identificar Relaciones



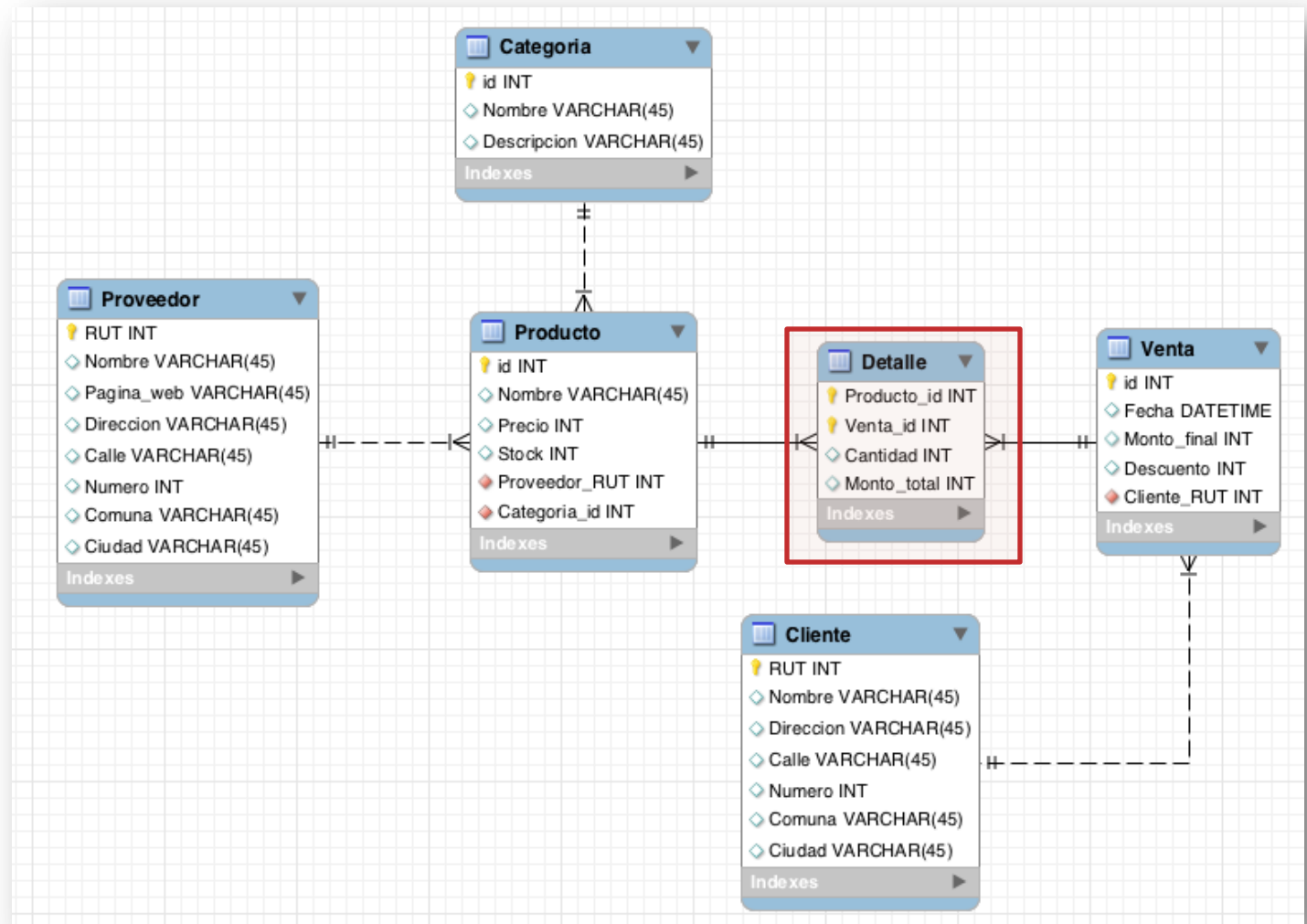
Solución

Paso 4: Entidades y Relaciones no directas

- Le contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas.
- La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas.
- Un proveedor tiene un RUT, nombre, dirección, teléfono y página web. Un cliente también tiene RUT, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad. Un producto tiene un id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor.
- Además se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene id, nombre y descripción.
- Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta con un id, fecha, cliente, descuento y monto final.
Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

Solución

Paso 4: Entidades y Relaciones no directas



Solución

Paso 5: Normalizar

- Le contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas.
- La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas.
- Un proveedor tiene un RUT, nombre, dirección, teléfono y página web. **Un cliente también tiene RUT, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto (viola 1FN)**. La **dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad (viola 3FN)**. Un producto tiene un id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor.
- Además se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene id, nombre y descripción.
- Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta con un id, fecha, cliente, descuento y monto final. Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

Sistema de Ventas

