

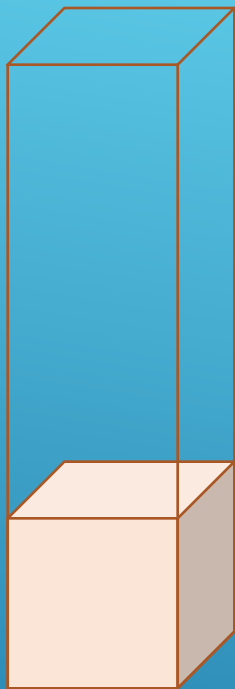


# SEMINARIO *e-AIP*

PROYECTO RLA/06/901

Oficina Regional Sudamericana  
(SAM) - OACI

Lima, 01 al 04 de Noviembre, 2016



# BASE DE DATOS

- ▶ ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?
- ▶ ¿PARA QUÉ SIRVE?
- ▶ ¿CÓMO SE ARMA UNA BASE DE DATOS?
- ▶ ¿QUÉ PUEDO HACER CON UNA BASE DE DATOS?

MENÚ




## ¿BASE DE DATOS?

Todos manejamos bases de datos pero a veces no nos damos cuenta

- ▶ Contactos telefónicos
- ▶ Libros
- ▶ Música
- ▶ .....

La información referida a esos elementos, ¿cómo la maneja?

- ▶ Un cuaderno
  - ▶ El celular
  - ▶ De memoria
  - ▶ .....
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

# ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

Conjunto de datos organizados, relacionados entre sí

- ▶ Representan algún aspecto de la realidad
- ▶ Tienen un significado
- ▶ Sirven para un propósito específico
- ▶ Pueden ser de cualquier tamaño
- ▶ Pueden tener distintos grados de complejidad

RAE: Conjunto de datos organizados de tal modo que permita obtener con rapidez diversos tipos de información

OACI: Uno o varios archivos de datos estructurados de manera que pueden extraerse datos de los archivos para aplicaciones apropiadas y actualizarlos.

## ¿QUÉ ES UN DATO?

RAE: Información sobre algo concreto que permite su conocimiento exacto o sirve para deducir las consecuencias derivadas de un hecho

OACI: Datos aeronáuticos. Representación de hechos, conceptos o instrucciones aeronáuticos de manera formalizada que permita que se comuniquen, interpreten o procesen.




## TENGO LOS DATOS... ¿Y AHORA?

Base de datos: conjunto de datos organizados, relacionados entre sí.


¿Cómo manejo esos datos? ¿Cómo gestiono esos datos?

- ▶ Sistema Manejador (o Gerenciador) de Base de Datos (SGBD o DBMS)

## SGBD

- ▶ Sistema que provee un conjunto de servicios adecuados para la construcción y mantenimiento de bases de datos.
  - ▶ Un conjunto de programas para mantener esos datos.
  - ▶ Único almacén de datos al cual tienen acceso muchos usuarios (Múltiples vistas de los datos)
  - ▶ El sistema contiene la descripción de la estructura de la base de datos (Metadatos)
  - ▶ Independencia de datos respecto a los programas (Abstracción de datos)
- 

## SGBD - Objetivos

- ▶ El objetivo primordial es crear un ambiente en el que sea posible guardar y recuperar información de la Base de Datos de la forma más conveniente y eficiente posible.
    - ▶ Controlar redundancia de los datos.
    - ▶ Evitar inconsistencia de los datos.
    - ▶ Facilidad para el acceso a los datos.
    - ▶ Seguridad de los datos.
    - ▶ Integridad de los datos.
    - ▶ Evitar anomalías en el acceso concurrente.
    - ▶ Recuperación de fallos.
    - ▶ Información distribuida.
- 

## DEFINICIONES

**DATO:** es un elemento aislado, recabado para un cierto fin, pero que no ha pasado por un proceso que lo interrelacione con otros de manera funcional para el fin previsto.

**INFORMACIÓN:** Es un dato o conjunto de datos, elaborado y situado en un contexto, de forma que tiene un significado para alguien en un momento y lugar determinados.

**CONOCIMIENTO:** Es la información como algo comprensible. Se halla indisolublemente ligado a la práctica y su difusión e intercambio se realiza a través del lenguaje.

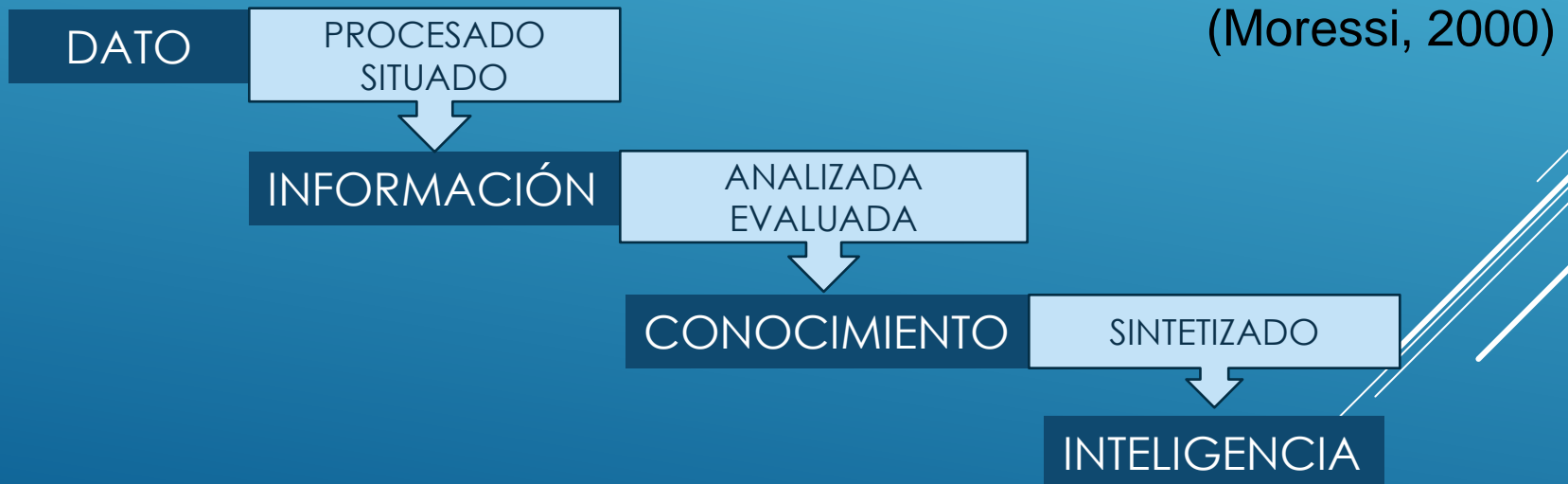
**INTELIGENCIA:** Es información evaluada y analizada, que se caracteriza por contener elementos de juicio para poder seguir un curso de acción. Posibilita la toma de decisiones porque proporciona un grado de previsión de aquello que puede llegar a causar impacto en la organización.

## ACLARANDO

Un conjunto de DATOS procesados y situados en un ambiente determinado se convierten en INFORMACION;

cuando esta es evaluada y analizada, se hace comprensible y susceptible de ser transmitida a otros, lo que la transforma en CONOCIMIENTO.

Al ser este sintetizado, se adquieren los elementos necesarios para enfocar los problemas de modo previsor o anticipado; esto es INTELIGENCIA.

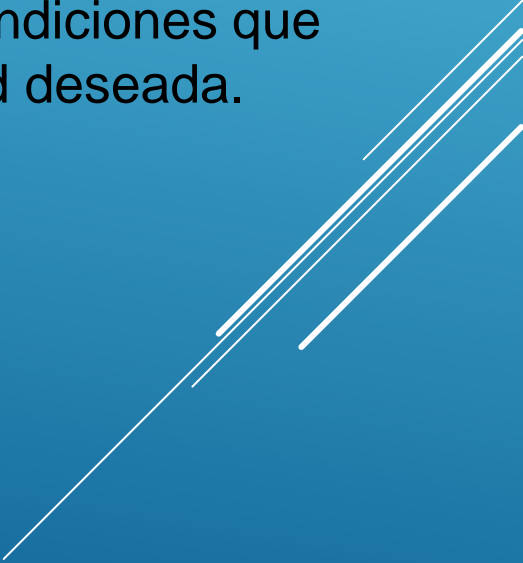


## YA ENTIENDO ...

- ▶ QUÉ ES UNA BASE DE DATOS: conjunto de datos organizados, relacionados entre sí.
- ▶ PARA QUÉ SIRVE: guardar y recuperar información de la forma más conveniente y eficiente posible.
- ▶ PERO .... ¿CÓMO SE ARMA UNA BASE DE DATOS?

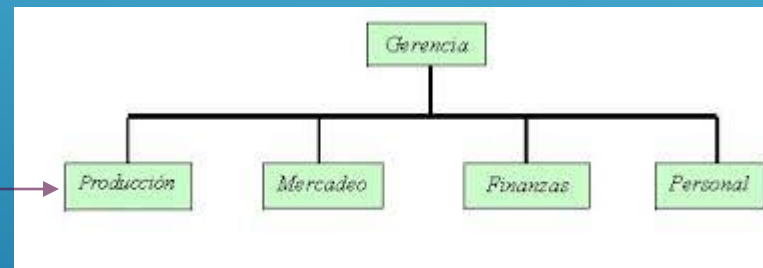


## MODELO DE DATOS

- ▶ Un Modelo de Datos es una herramienta conceptual que nos permite describir los datos y las operaciones que se realizan sobre ellos.
  - ▶ La descripción de los datos se hace determinando:
    - ▶ el Esquema de Datos: describe los datos, las relaciones entre ellos y las restricciones que deben cumplir.
    - ▶ las Restricciones de Integridad: conjunto de condiciones que deben cumplir los datos para reflejar la realidad deseada.
- 

## EJEMPLO

- ▶ Hipótesis: consideraremos una empresa con funcionarios que trabajan cada uno en un determinado Departamento.
- ▶ Esquema de Datos




- ▶ Restricciones de Integridad

Un funcionario únicamente puede trabajar en un Departamento

# CÓMO USAR EL MODELO DE DATOS

## ▶ Cuatro Pasos:


- 1) Identificar los objetos del mundo real que nos interesan.
  - 2) Identificar las relaciones entre los objetos.
  - 3) Representar las propiedades que nos interesan de esos objetos.
  - 4) Determinar las restricciones que deseamos imponer.
- 

## YA ENTIENDO ...

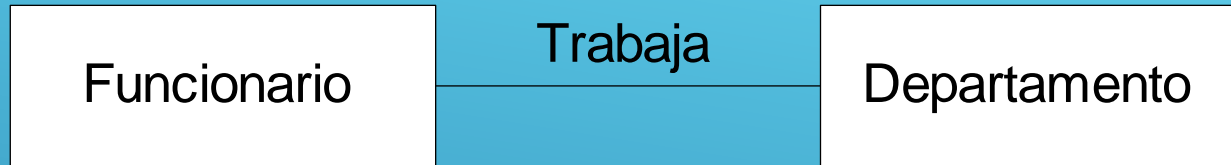
- ▶ **QUÉ ES UNA BASE DE DATOS:** conjunto de datos organizados, relacionados entre sí.
- ▶ **PARA QUÉ SIRVE:** guardar y recuperar información de la forma más conveniente y eficiente posible.
- ▶ **CÓMO SE ARMA:** generando un Modelo de Datos acorde a la realidad que quiero modelar.
- ▶ **¿QUÉ PUEDO HACER CON UNA BASE DE DATOS?**



## OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

- ▶ Interactuar con la base de datos nos permitirá realizar las siguientes operaciones:
    - 1) Agregar nueva información/vínculos.
    - 2) Eliminar información/vínculos.
    - 3) Modificar información.
    - 4) Consultar información.
- 

## EJEMPLO



1) Agregar nueva información/vínculos.

Un nuevo funcionario que ingresa a la empresa

2) Eliminar información/vínculos.

Un funcionario que se va de la empresa

3) Modificar información.

Un funcionario que cambia de Departamento

4) Consultar información.

Todos los funcionarios que trabajan en un determinado Departamento

## YA ENTIENDO ...

- ▶ **QUÉ ES UNA BASE DE DATOS:** conjunto de datos organizados, relacionados entre sí.
- ▶ **PARA QUÉ SIRVE:** guardar y recuperar información de la forma más conveniente y eficiente posible.
- ▶ **CÓMO SE ARMA:** generando un Modelo de Datos acorde a la realidad que quiero modelar.
- ▶ **QUÉ PUEDO HACER:** agregar, eliminar, modificar, consultar información.



**¿PREGUNTAS  
HASTA ACÁ?**



**TERMINAMOS ...**



**... Y COMENZAMOS A PROFUNDIZAR**

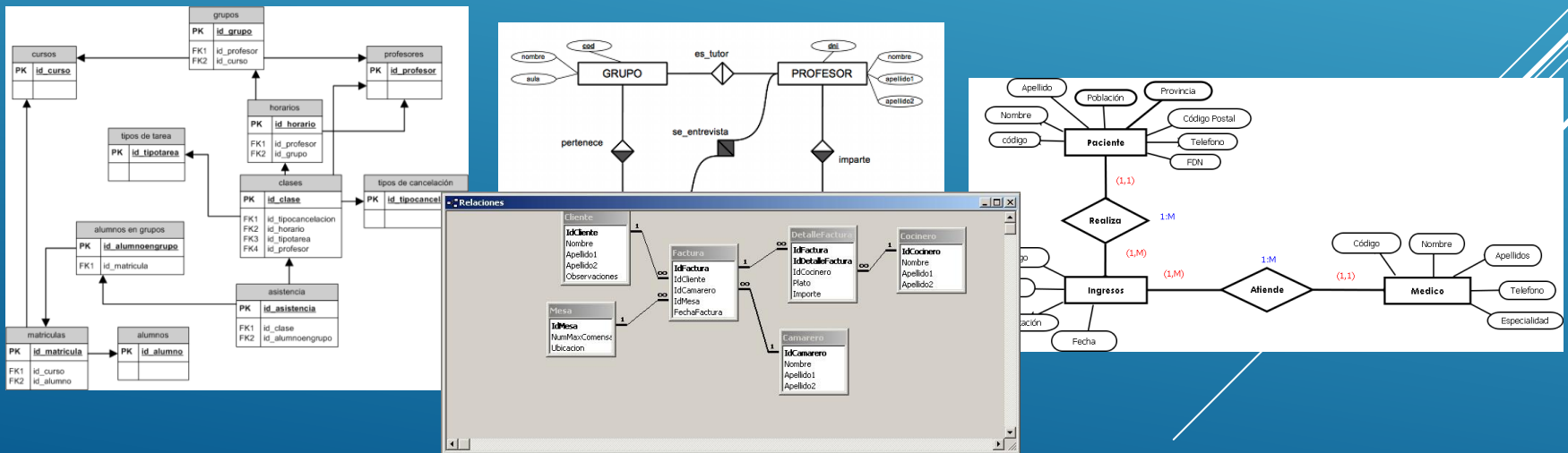
# MODELAR

- ▶ LA IMPORTANCIA DE SABER MODELAR LA REALIDAD
  - ▶ Ejemplo: se desea averiguar la aerodinámica para un nuevo coche que se va a construir.
  - ▶ ¿Qué debo tener en cuenta?
    - ▶ ¿materiales?
    - ▶ ¿pintura?
    - ▶ ¿color?
    - ▶ ¿espejos retrovisores?
    - ▶ ¿radio con DVD?
  - ▶ Más ejemplos
  - ▶ Una vez definidos los aspectos significativos se requiere representarlos.

# MODELAR

## ▶ LA PROYECCIÓN DE LA REALIDAD

- ▶ Necesidad de representar el modelo realizado.
- ▶ ¿Cómo hacerlo?
- ▶ ¿Alguna forma?



# REALIDAD



## ▶ LA REALIDAD

- ▶ Existe
- ▶ Es amplia
- ▶ Compleja
- ▶ ¿Cómo representarla?

# ABSTRACCIÓN



## ▶ ANÁLISIS DE LA REALIDAD

- ▶ ¿Qué voy a modelar?
- ▶ ¿Qué cosa debo tener en cuenta y qué cosa no?
- ▶ ¿Cuáles son los elementos (objetos, cosas) involucrados?
- ▶ ¿Cómo se vinculan unos con otros?
- ▶ ¿Cuáles son los límites?
- ▶ Etc., etc., etc., etc., .....

# ASPECTOS RELEVANTES



## ▶ ASPECTOS RELEVANTES

- ▶ ¿Qué es lo que verdaderamente me interesa?
- ▶ ¿Hasta dónde me interesa modelar la realidad?
- ▶ ¿Todo lo abstraído debo representarlo?
- ▶ ¿Cuáles son los límites?
- ▶ Etc., etc., etc., etc., .....

# REPRESENTACIÓN



## ▶ REPRESENTACIÓN

- ▶ ¿Cualquier forma sirve?
- ▶ ¿Por qué una forma específica para su representación?
- ▶ ¿Cuál es la que elegiré?

# REPRESENTACIÓN

## ▶ MODELO DE DATOS

- ▶ Colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones, la semántica y las restricciones de consistencia.
- ▶ La idea es tener una herramienta que nos permita representar los aspectos relevantes de la realidad que definimos.

## ▶ 2 MODELOS DE DATOS:

- ▶ MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN
- ▶ MODELO RELACIONAL

# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ DEFINICIÓN

- ▶ El modelo de datos entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre estos objetos.

## ▶ ENTIDAD

- ▶ Una "cosa" u "objeto" en el mundo real que es distinguible de otros objetos.
- ▶ Ejemplo: una persona es una entidad, las cuentas bancarias de esa persona pueden ser consideradas entidades

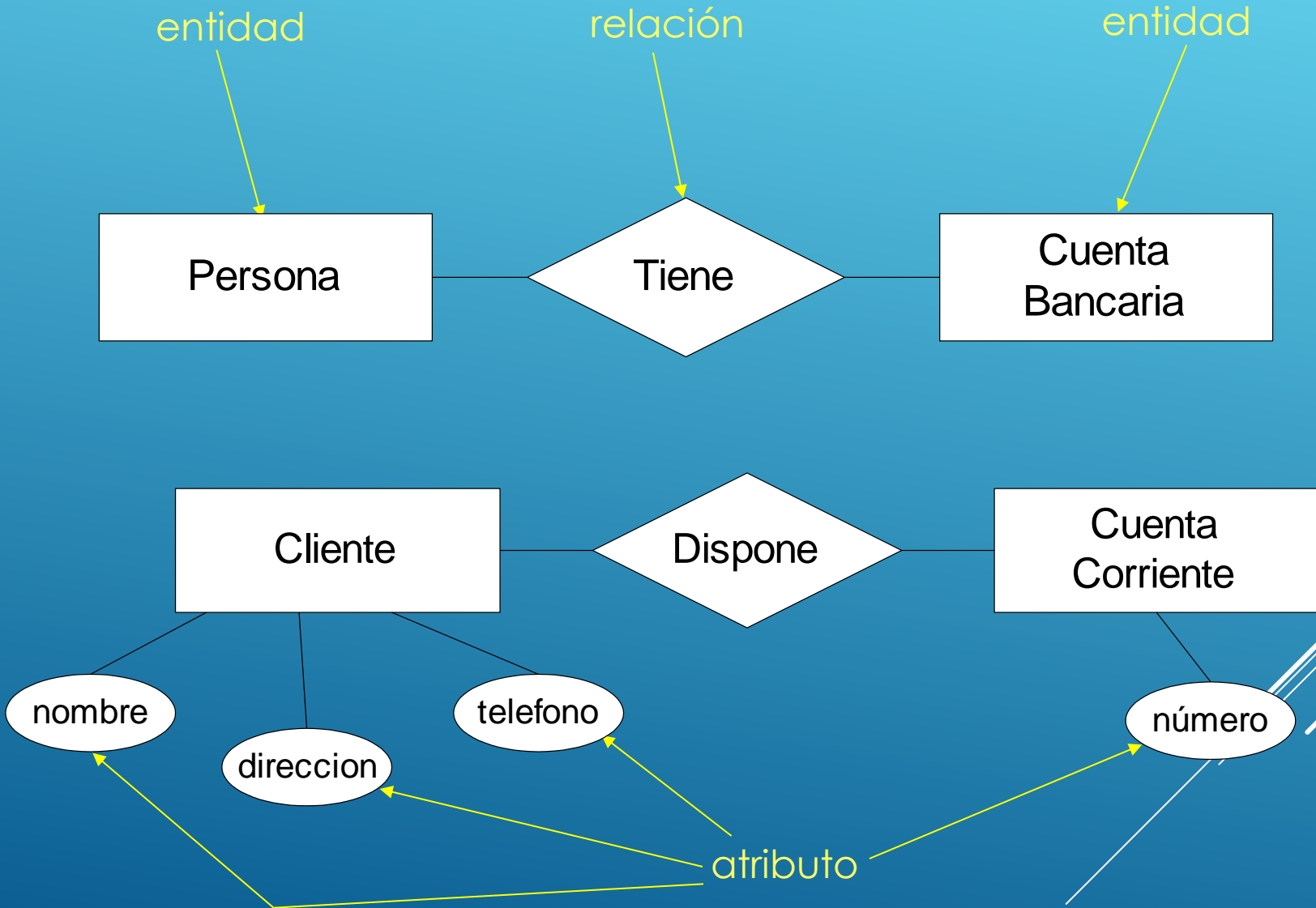
## ▶ RELACIÓN

- ▶ Es una asociación entre varias entidades
- ▶ Ejemplo: una relación "tiene" asocia un cliente con cada una de sus cuentas

## ▶ ATRIBUTO

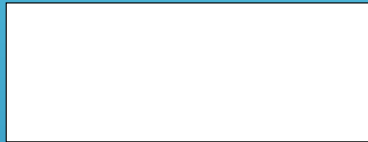
- ▶ Son las características que definen o identifican a una entidad.
- ▶ Ejemplo: nombre, dirección, teléfono, etc. para una "Persona".

# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

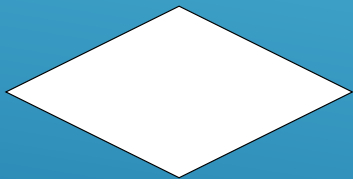


# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ COMPONENTES



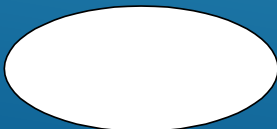
▶ ENTIDAD



▶ RELACIÓN entre Entidades



▶ VINCULACIONES entre Entidades y Relaciones y entre Atributos y Entidades

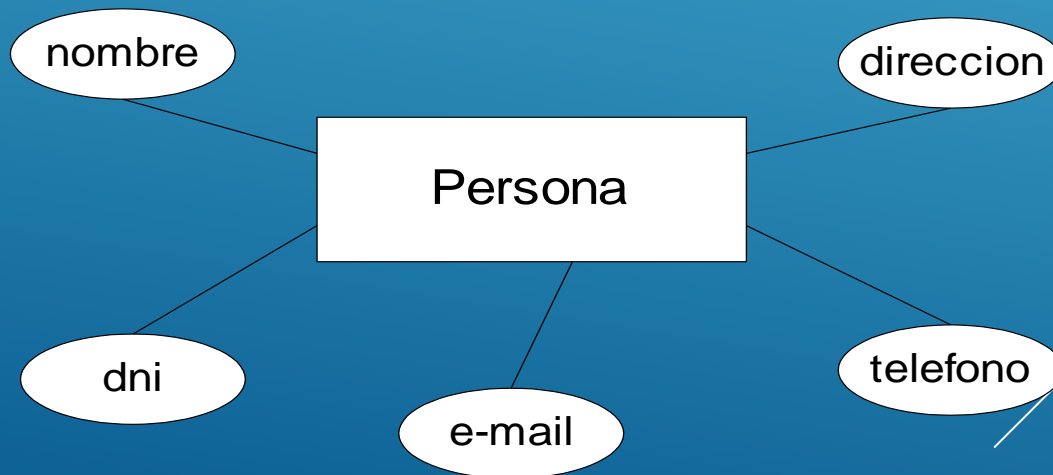


▶ ATRIBUTOS

# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ ENTIDAD

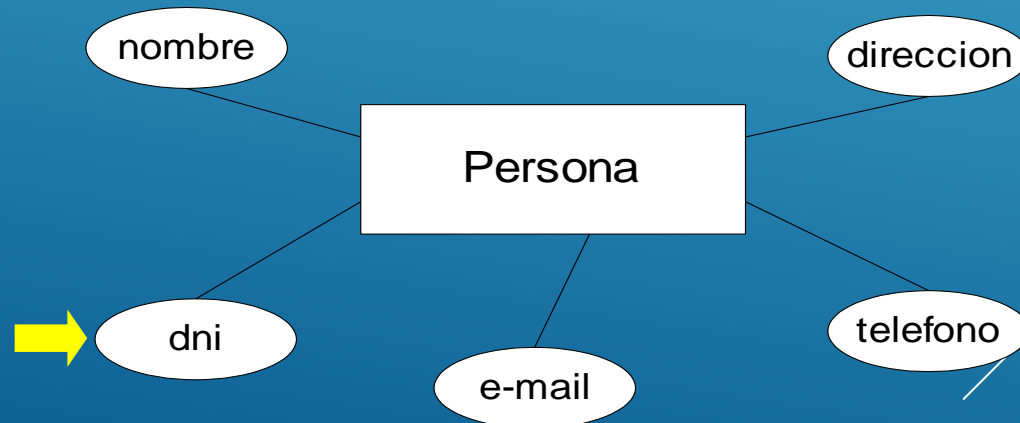
- ▶ Una "cosa" u "objeto" en el mundo real que es distinguible de otros objetos.
- ▶ Una ENTIDAD tiene un conjunto de ATRIBUTOS (o propiedades).
- ▶ Cada ATRIBUTO tiene un valor.
- ▶ El valor que cada ATRIBUTO vaya tomando determinará que se diferencie un objeto de otro objeto.
- ▶ Ejemplo: el DNI de una ENTIDAD "Persona" la diferencia de otra "Persona". Si bien ambas pertenecen a la misma ENTIDAD, son diferenciables entre sí.



# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ ENTIDAD

- ▶ Un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos forman parte de una ENTIDAD.
- ▶ Ejemplo: José, Pedro, María, y Alejandra, son personas. Bien pueden agruparse en la ENTIDAD “Persona”.
- ▶ ¿Cómo diferencio una persona de otra? ¿Y si tengo más de una con el mismo nombre?
- ▶ El DNI puede diferenciar una persona de otra. Varios atributos también podrían diferenciar un objeto de otro.
- ▶ Cada atributo puede tener un conjunto de valores permitidos: dominio o conjunto de valores.

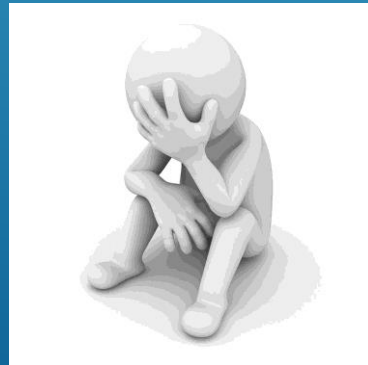


# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN



## ▶ EJERCICIO

- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección.
- ▶ ¿Qué ENTIDADES puede encontrar?



# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ EJERCICIO

- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección

Cientes

Proveedores

Productos

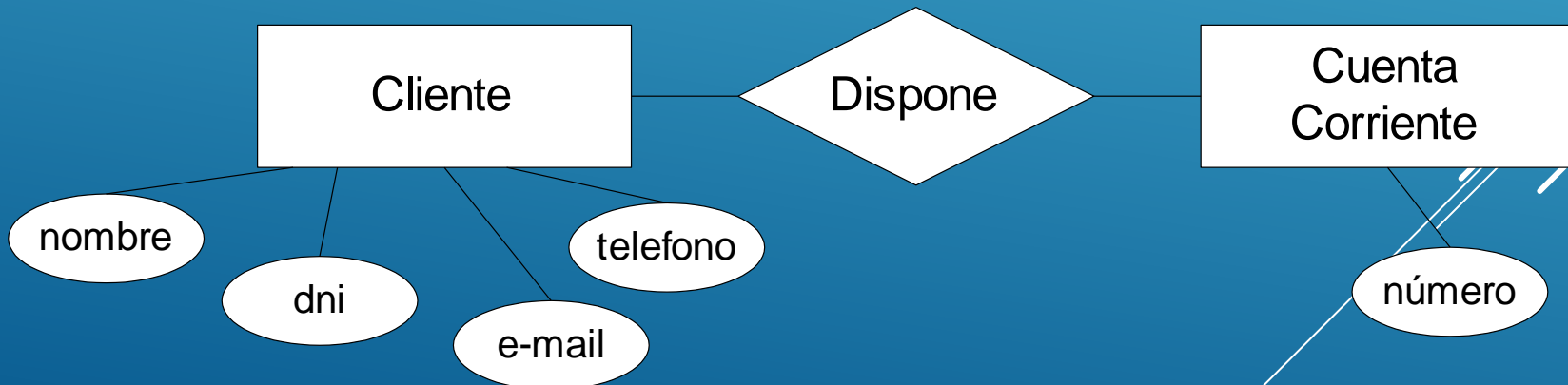
# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ RELACIÓN

- ▶ Es una asociación entre varias entidades
- ▶ Ejemplo 1: un Cliente DISPONE de una Cuenta Corriente.



- ▶ Ejemplo 2: el Cliente "López" dispone de una Cuenta Corriente cuyo número es 9854-1234

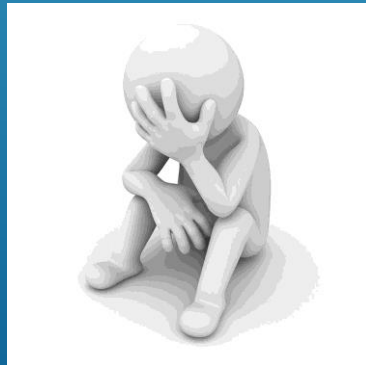


# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN



## ▶ EJERCICIO

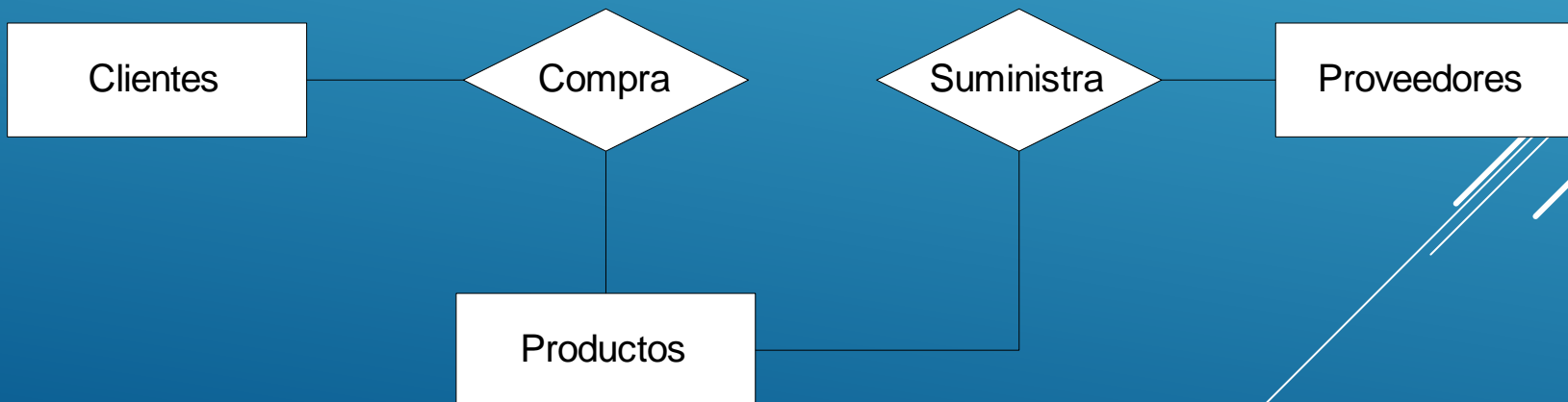
- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección.
- ▶ ¿Qué RELACIONES puede encontrar?



# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ EJERCICIO

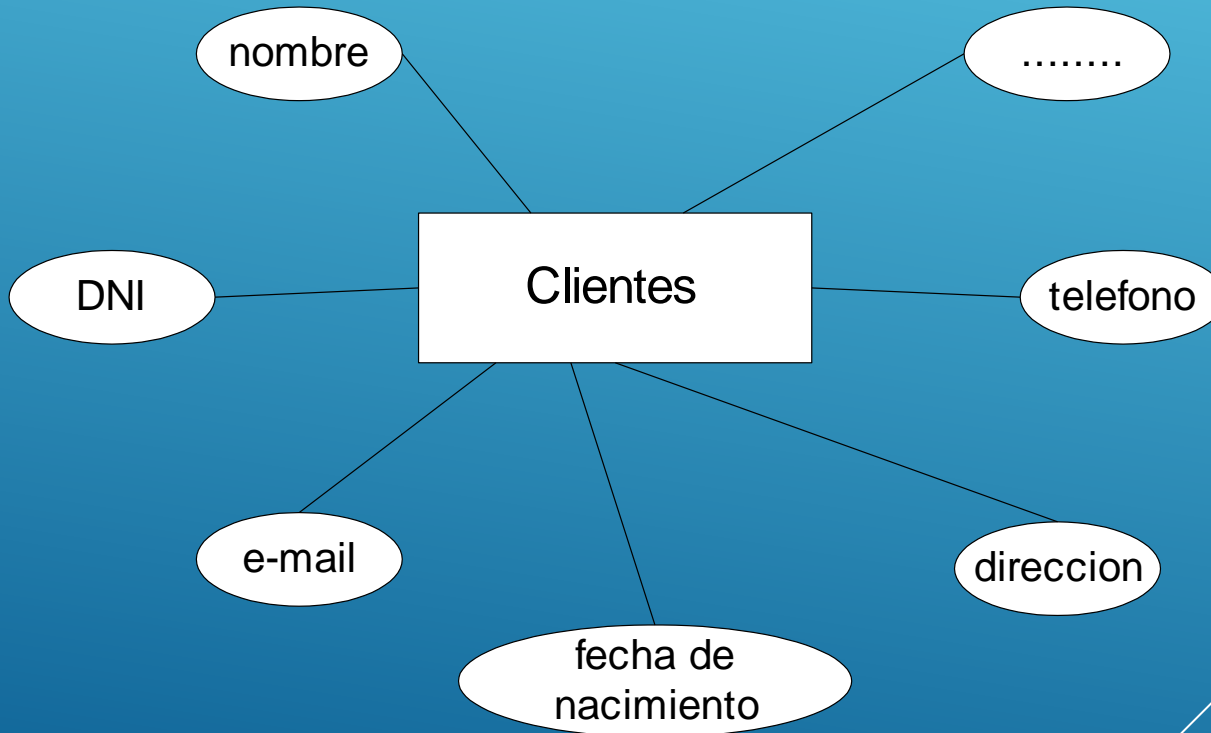
- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección



# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ ATRIBUTO

- ▶ Son las características que definen o identifican a una entidad.
- ▶ Ejemplo: ENTIDAD “Persona”: nombre, dirección, e-mail, teléfono, etc.

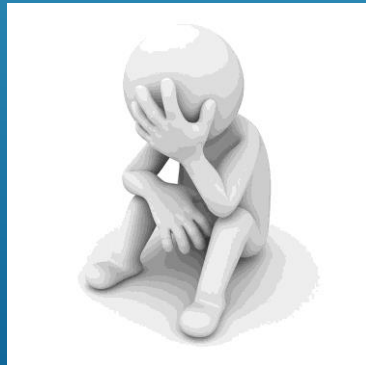


# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN



## ▶ EJERCICIO

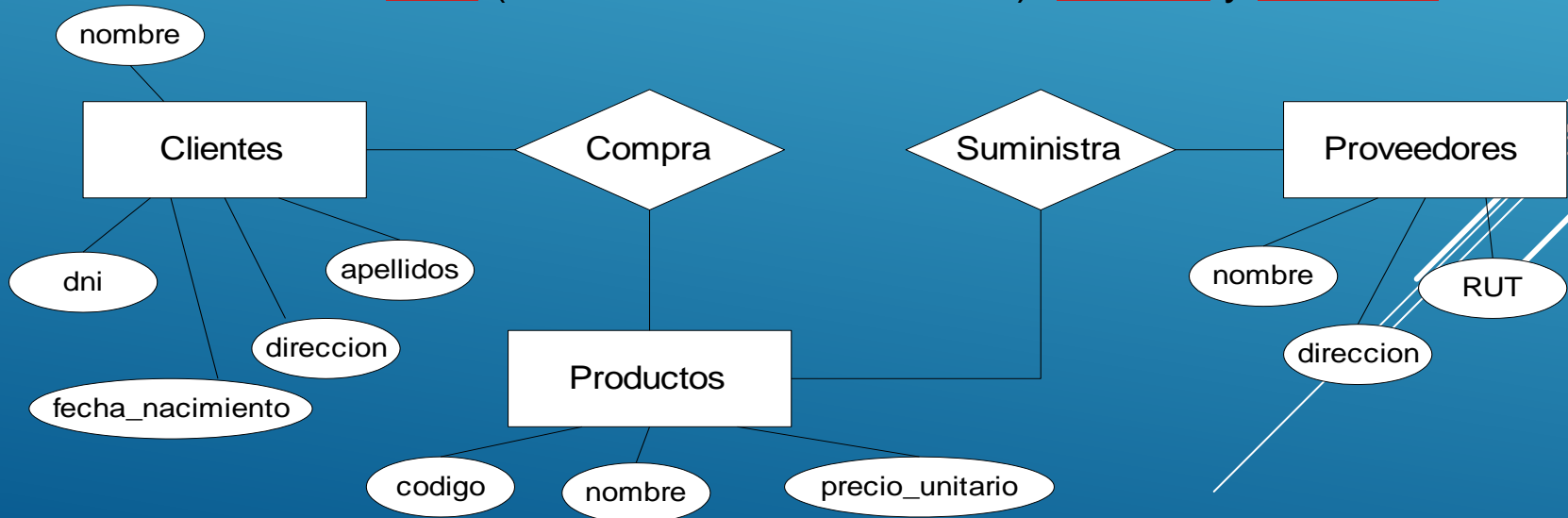
- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección.
- ▶ ¿Qué ATRIBUTOS puede encontrar?



# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ EJERCICIO

- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección



# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ RESTRICCIONES - CARDINALIDAD

- ▶ Expresa el número de entidades a las que cierta entidad puede estar asociada vía un conjunto de relaciones..



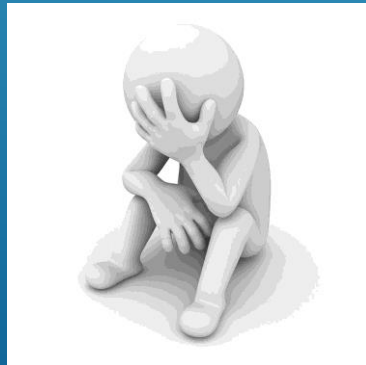
- ▶ Las relaciones pueden ser:
- ▶ 1 a 1 (un Cliente tiene una sola Cuenta, y una Cuenta pertenece a un Cliente solamente)
- ▶ 1 a N (un Cliente tiene “N” Cuentas, y una Cuenta pertenece a un Cliente solamente)
- ▶ N a 1 (“N” Clientes tienen una sola Cuenta, y una Cuenta pertenece a un Cliente solamente)
- ▶ N a N (“N” Clientes tienen “N” Cuentas, y una Cuenta pertenece a “N” Clientes)

# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN



## ▶ EJERCICIO

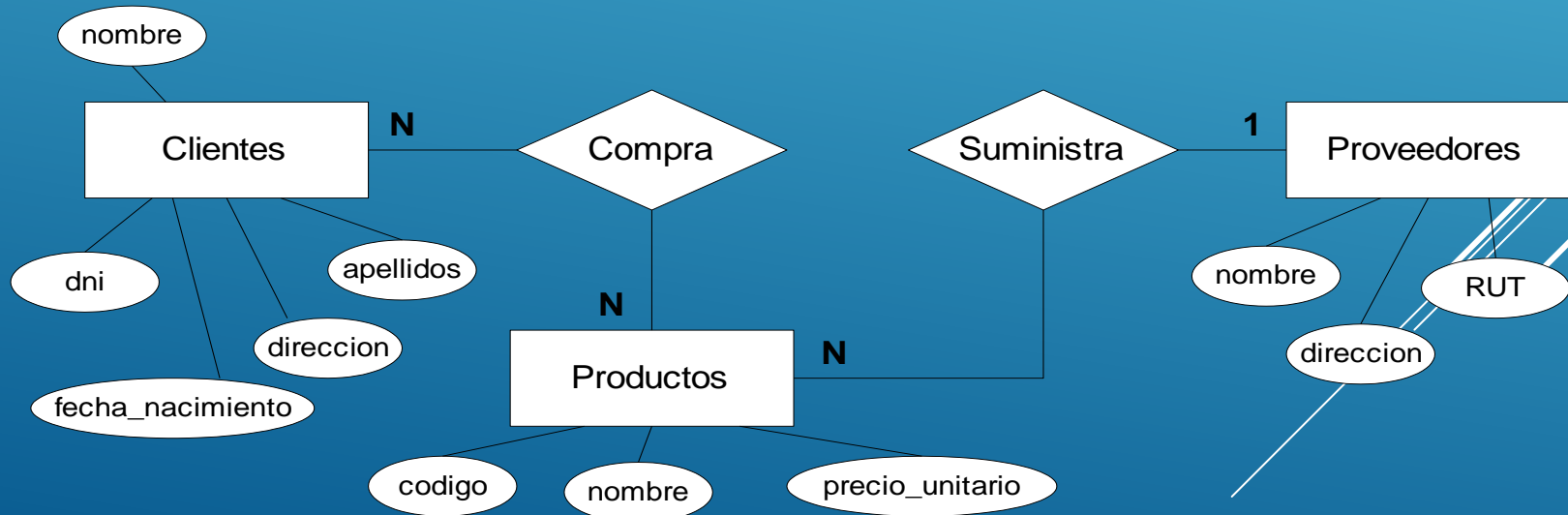
- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección.
- ▶ ¿Qué CARDINALIDAD puede encontrar?



# MODELO DE ENTIDAD-RELACION

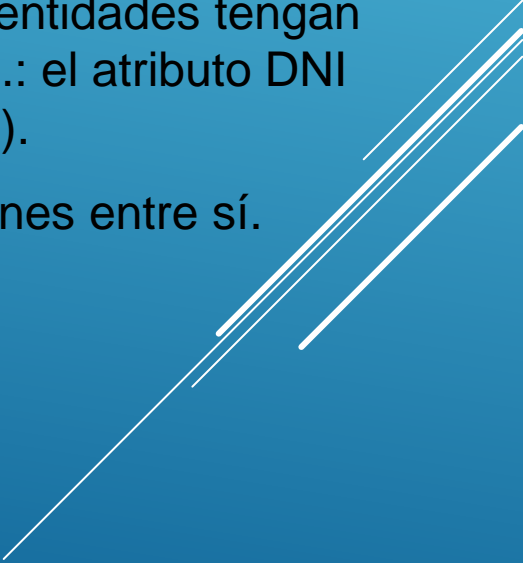
## ▶ EJERCICIO

- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección



# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN

## ▶ CLAVES

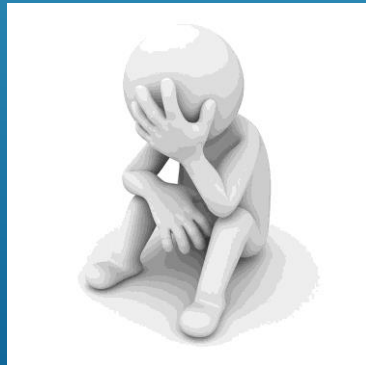
- ▶ Es necesario tener una forma de distinguir una entidad (ej.: una persona) dentro de un conjunto de entidades (ej.: del conjunto de personas).
  - ▶ En base de datos, esto se debe expresar en término de sus atributos. Los valores de los atributos de una entidad deben ser tales que permitan identificar una entidad de otra (ej.: ¿cómo identifico una persona de otra?, ¿nombre?, ¿apellido?, ¿DNI?)
  - ▶ En otras palabras, no se permite que ningún par de entidades tengan exactamente los mismos valores de sus atributos (ej.: el atributo DNI me permitirá identificar una persona de otra persona).
  - ▶ Las claves también ayudarán a identificar las relaciones entre sí.
- 

# MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN



## ▶ EJERCICIO

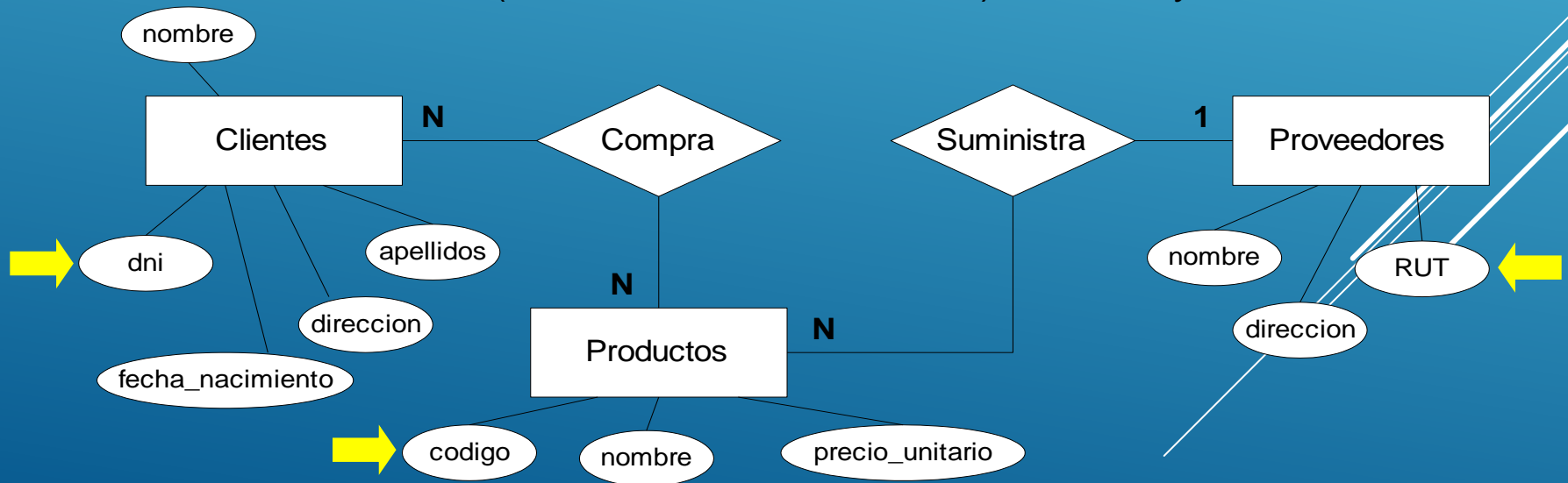
- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección.
- ▶ ¿Qué CLAVES puede encontrar para cada ENTIDAD?



# MODELO DE ENTIDAD-RELACION

## ▶ EJERCICIO

- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección



# REPRESENTACIÓN

- ▶ MODELOS DE DATOS:
  - ▶ MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN ✓
  - ▶ MODELO RELACIONAL ←



# MODELO RELACIONAL

## ▶ MODELO DE DATOS

- ▶ Se ha establecido como el principal modelo de datos para las aplicaciones de procesamiento de datos por su simplicidad y por facilitar el trabajo al programador.
- ▶ La idea es poder representar todos los elementos del Modelo de Entidad-Relación de manera tal de reflejarlos adecuadamente en una Base de Datos.
- ▶ Representar adecuadamente cada atributo, entidad, relación y restricción del Modelo de Entidad-Relación en una **Base de Datos Relacional**.

# MODELO RELACIONAL

## ► BASE DE DATOS RELACIONAL

- Conjunto de tablas formalmente descritas desde la que se puede acceder a los datos.
- Una tabla es un conjunto de registros o filas.
- Un registro es un conjunto de campos o columnas.

Tabla

Campo

DNI	NOMBRE	APELLIDOS	DIRECCION	FECHA_NACIMIENTO
1	Angel	Astori	Calle 1 N° 1111	23/04/1940
2	Ramón	Vazquez	Calle 2 N° 2222	17/01/1940
3	Esteban	Vergara	Calle 3 N° 3333	04/05/1965
4	Ana	Cosse	Calle 4 N° 4444	25/12/1961

Registro

# MODELO RELACIONAL

- ▶ BASE DE DATOS RELACIONAL
  - ▶ Estructura de cada tabla.

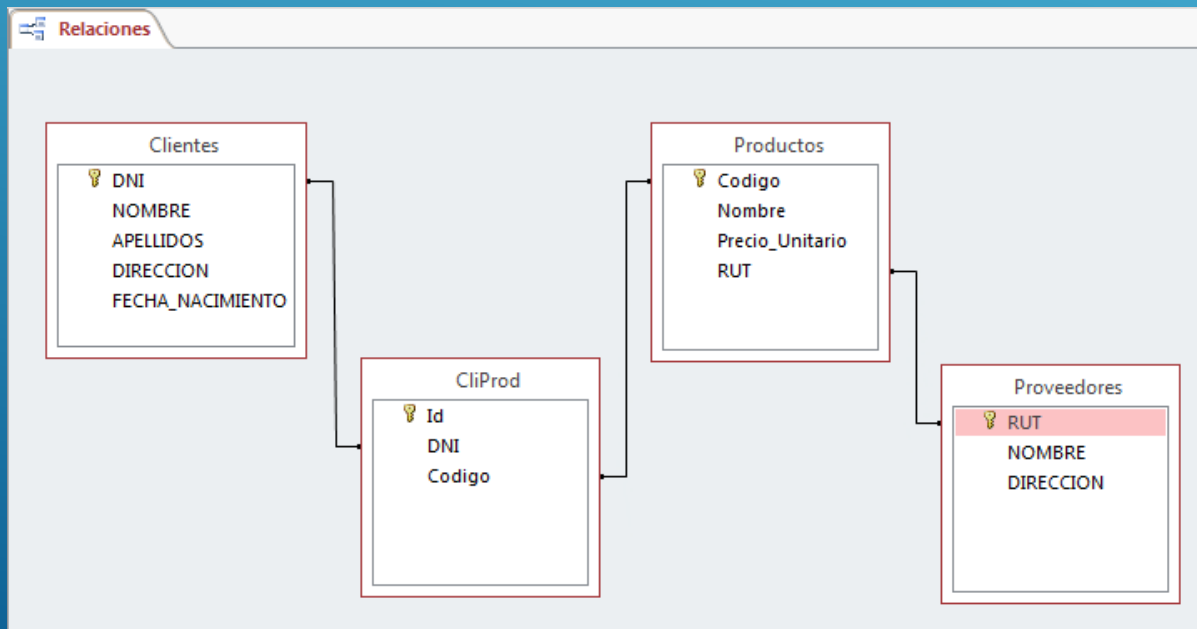
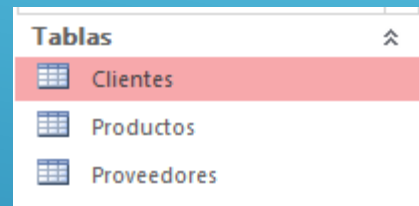
Clientes			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	DNI	Número	Documento de Identidad
	NOMBRE	Texto largo	Nombre del Cliente
	APELLIDOS	Texto largo	Apellidos del Cliente
	DIRECCION	Texto largo	Dirección del Cliente
	FECHA_NACIMIENTO	Fecha/Hora	Fecha de Nacimiento del Cliente

Productos			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	Codigo	Número	Código del producto
	Nombre	Texto largo	Nombre del producto
	Precio_Unitario	Moneda	Precio del producto

Proveedores			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	RUT	Número	Rubro Único de Contribuyente
	NOMBRE	Texto largo	Nombre Empresa
	DIRECCION	Texto largo	Dirección Empresa

# MODELO RELACIONAL

- ▶ BASE DE DATOS RELACIONAL
  - ▶ Las tablas y sus relaciones.

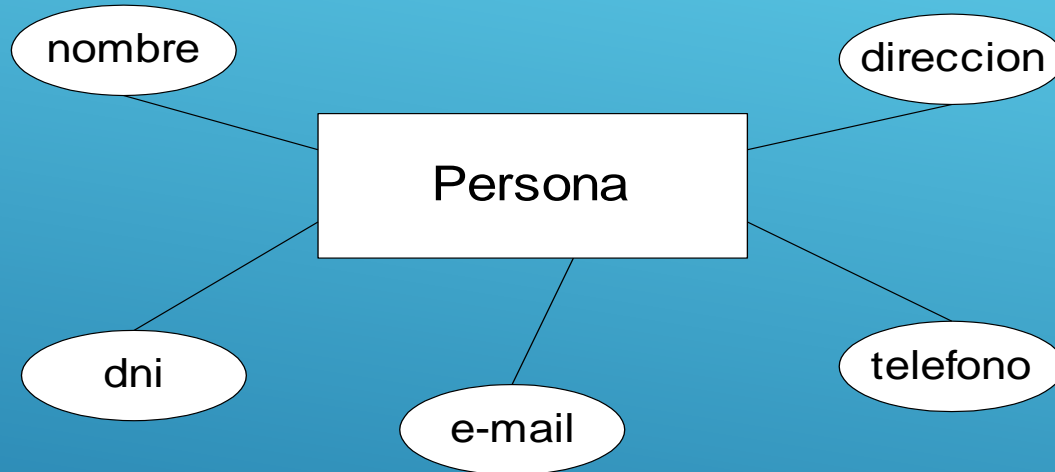


**¿CÓMO PASO DE UN  
MODELO DE ENTIDAD RELACIÓN  
A UN MODELO DE DATOS?**



# MODELO RELACIONAL

- ▶ Por cada Entidad se creará una Tabla con los atributos simples de dicha entidad.



- ▶ Ejemplo: dada la entidad Persona, voy a generar una Tabla que llamaré Persona con todos sus atributos.

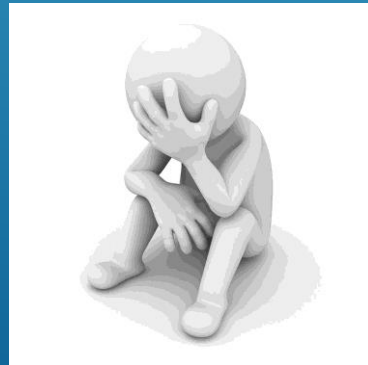
Persona	
Nombre del campo	Tipo de datos
DNI	Número
Nombre	Texto largo
Direccion	Texto largo
Telefono	Número
email	Texto corto

# MODELO RELACIONAL



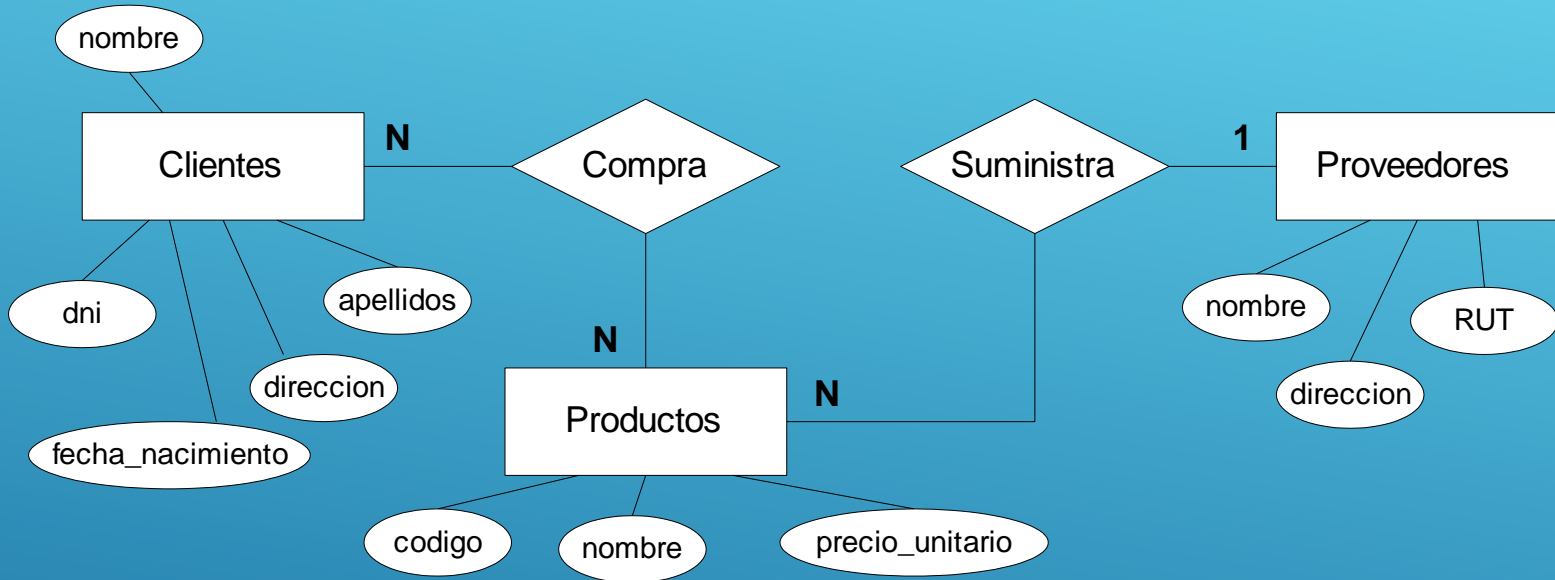
## ▶ EJERCICIO

- ▶ Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellidos, DNI, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el RUT (rubro único de tributación), nombre y dirección.
- ▶ Crear las Tablas para cada Entidad



# MODELO RELACIONAL

## ▶ EJERCICIO



Clientes	
Nombre del campo	Tipo de datos
<b>DNI</b>	Número
NOMBRE	Texto largo
APELLIDOS	Texto largo
DIRECCION	Texto largo
FECHA_NACIMIENTO	Fecha/Hora

Productos	
Nombre del campo	Tipo de datos
<b>Codigo</b>	Número
Nombre	Texto largo
Precio_Unitario	Moneda

Proveedores	
Nombre del campo	Tipo de datos
<b>RUT</b>	Número
NOMBRE	Texto largo
DIRECCION	Texto largo

## MODELO RELACIONAL

- ▶ Por cada Relación se deberá analizar el tipo de CARDINALIDAD a los efectos de definir su representación.
- ▶ Caso de Relación 1 a 1:



- ▶ Lo veremos a través del siguiente ejemplo: un Equipo Es\_Dirigido por un Director Técnico; un Director Técnico Dirige a un Equipo.

# MODELO RELACIONAL

- ▶ Caso de Relación 1 a 1:



- ▶ Opción 1: Incluir la clave primaria de D\_TECNICO como parte de la Tabla EQUIPO

EQUIPO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	Nombre	Texto
	Documento_DT	Numero

D_TECNICO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	DNI	Número
	Nombre	Texto

- ▶ Nota: Podríamos haber hecho lo mismo con la clave primaria de Tabla EQUIPO e incluirla en D\_TECNICO

# MODELO RELACIONAL

- ▶ Caso de Relación 1 a 1:



- ▶ Opción 2: Generar una mezcla de información entre ambas Entidades

ES_DIRIGIDO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	Nombre_Equipo	Texto
	Documento_DT	Número
	Nombre_DT	Texto

# MODELO RELACIONAL

- ▶ Caso de Relación 1 a 1:

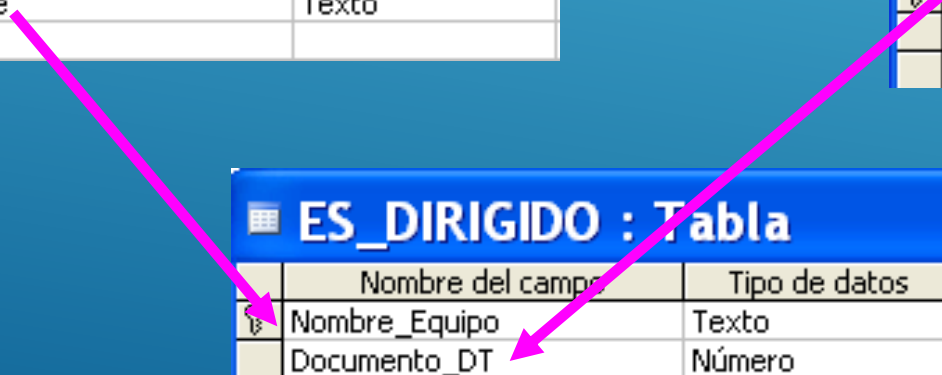


- ▶ Opción 3: Incluir la clave primaria de EQUIPO y de D\_TECNICO como parte de la Tabla ES\_DIRIGIDO (genera una Tabla adicional)

EQUIPO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	Nombre	Texto

D_TECNICO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	DNI	Número
	Nombre	Texto

ES_DIRIGIDO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	Nombre_Equipo	Texto
	Documento_DT	Número



# MODELO RELACIONAL

## ▶ Caso de Relación 1 a 1:



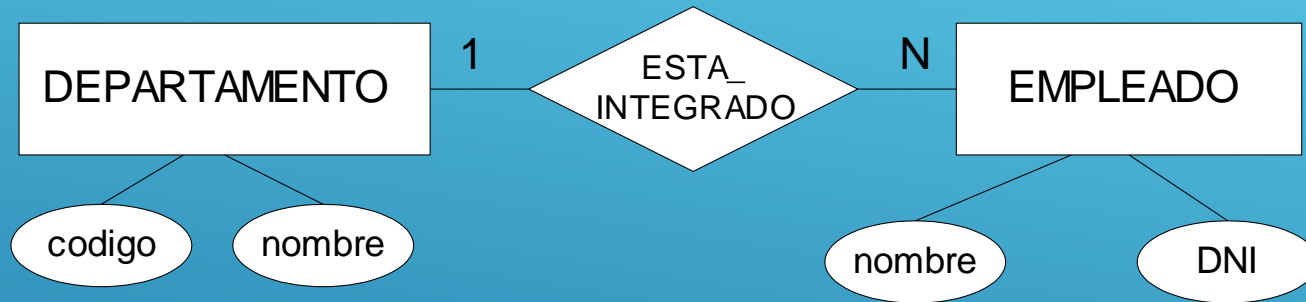
## ▶ Pregunta: ¿Qué opción elegir?

## ▶ Respuesta: Analizar.

- ▶ La complejidad de la información a almacenar
- ▶ Las consultas más frecuentes que se van a realizar
- ▶ Las posibles modificaciones futuras
- ▶ Considerar también si la cardinalidad pudiese ser cero en lugar de uno

# MODELO RELACIONAL

- ▶ Caso de Relación 1 a N o N a 1:



- ▶ Lo veremos a través del siguiente ejemplo: un DEPARTAMENTO ESTA\_INTEGRADO por “N” EMPLEADOS y un EMPLEADO pertenece a un único DEPARTAMENTO.

# MODELO RELACIONAL

- ▶ Caso de Relación 1 a N o N a 1:



- ▶ Opción 1: Incluir la clave primaria de DEPARTAMENTO como parte de la Tabla EMPLEADO

EMPLEADO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	DNI	Número
	NOMBRE	Texto
	COD_DEPARTAMENTO	Número

DEPARTAMENTO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	Codigo	Número
	Nombre	Texto



# MODELO RELACIONAL

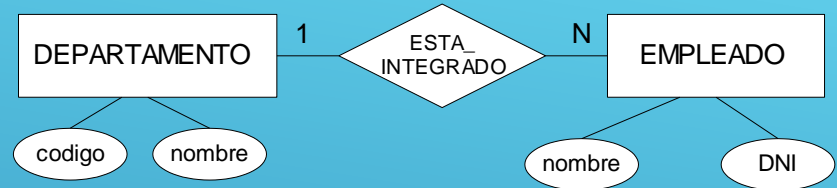
- ▶ Caso de Relación 1 a N o N a 1:



- ▶ Opción 2: Generar una mezcla de información entre ambas Entidades
- ▶ **NO ES RECOMENDABLE.** Generaría redundancia de datos del lado de DEPARTAMENTO

# MODELO RELACIONAL

- ▶ Caso de Relación 1 a N o N a 1:



- ▶ Opción 3: Incluir la clave primaria de DEPARTAMENTO y de EMPLEADO como parte de la Tabla ESTA\_INTEGRADO (genera una Tabla adicional)

EMPLEADO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	DNI	Número
	NOMBRE	Texto

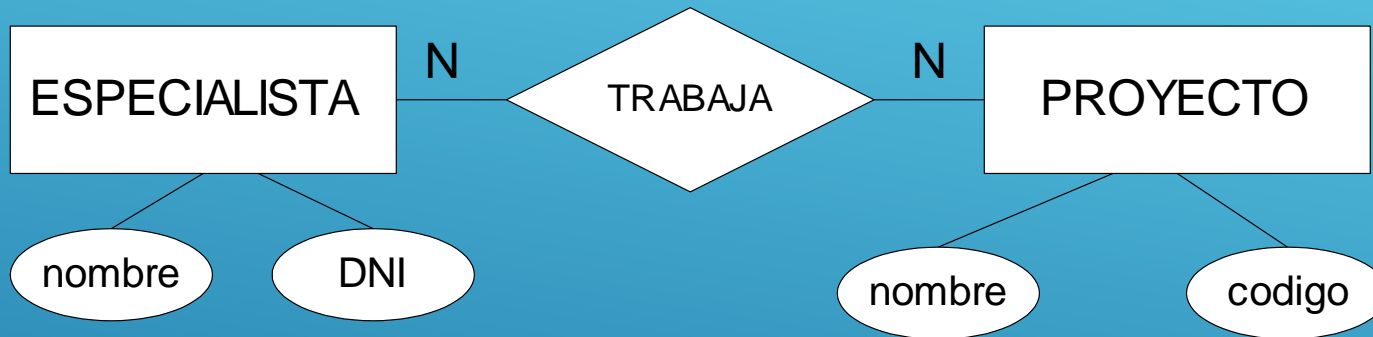
DEPARTAMENTO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	Codigo	Número
	Nombre	Texto

ESTA_INTEGRADO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	CODIGO	Número
	DNI	Número

- ▶ Nota: tener en cuenta que esta opción genera una nueva Tabla adicional y que puede resultar innecesaria.

# MODELO RELACIONAL

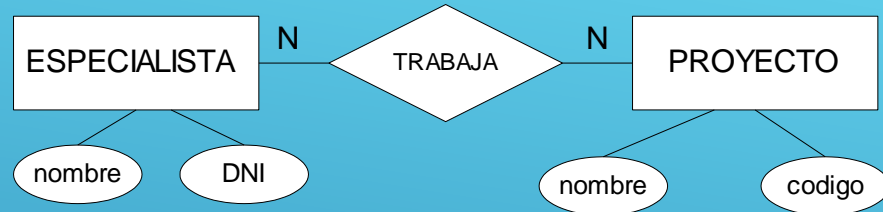
- ▶ Caso de Relación N a N:



- ▶ Lo veremos a través del siguiente ejemplo: un ESPECIALISTA TRABAJA en “N” PROYECTOS y un PROYECTO tiene TRABAJANDO en él “N” ESPECIALISTAS.

## MODELO RELACIONAL

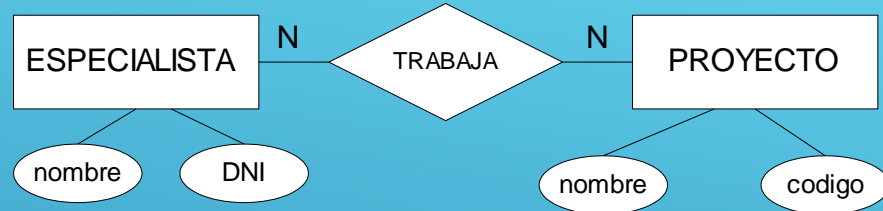
- ▶ Caso de Relación N a N:



- ▶ Opción 1: Incluir la clave primaria de ESPECIALISTA en PROYECTO
- ▶ **NO ES RECOMENDABLE.** A cada elemento de cada entidad le pueden corresponder varios de la otra y eso no es posible representarlo con claves externas sin altos niveles de redundancia.

# MODELO RELACIONAL

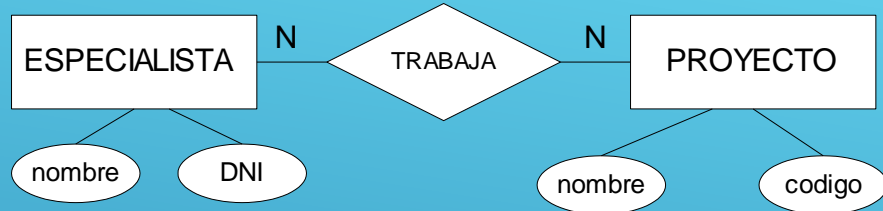
- ▶ Caso de Relación N a N:



- ▶ Opción 2: Generar una mezcla de información entre ambas Entidades
- ▶ **NO ES RECOMENDABLE.** Generaría muchas redundancias del lado de ambas entidades.

# MODELO RELACIONAL

- ▶ Caso de Relación N a N:

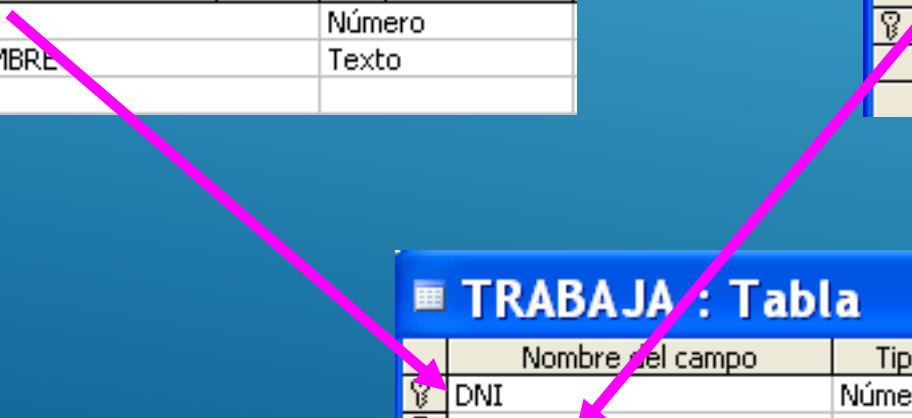


- ▶ Opción 3: Incluir la clave primaria de ESPECIALISTA y de PROYECTO como parte de la Tabla TRABAJA

ESPECIALISTA : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	DNI	Número
	NOMBRE	Texto

PROYECTO : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	CODIGO	Número
	NOMBRE	Texto

TRABAJA : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
PK	DNI	Número
PK	CODIGO	Número



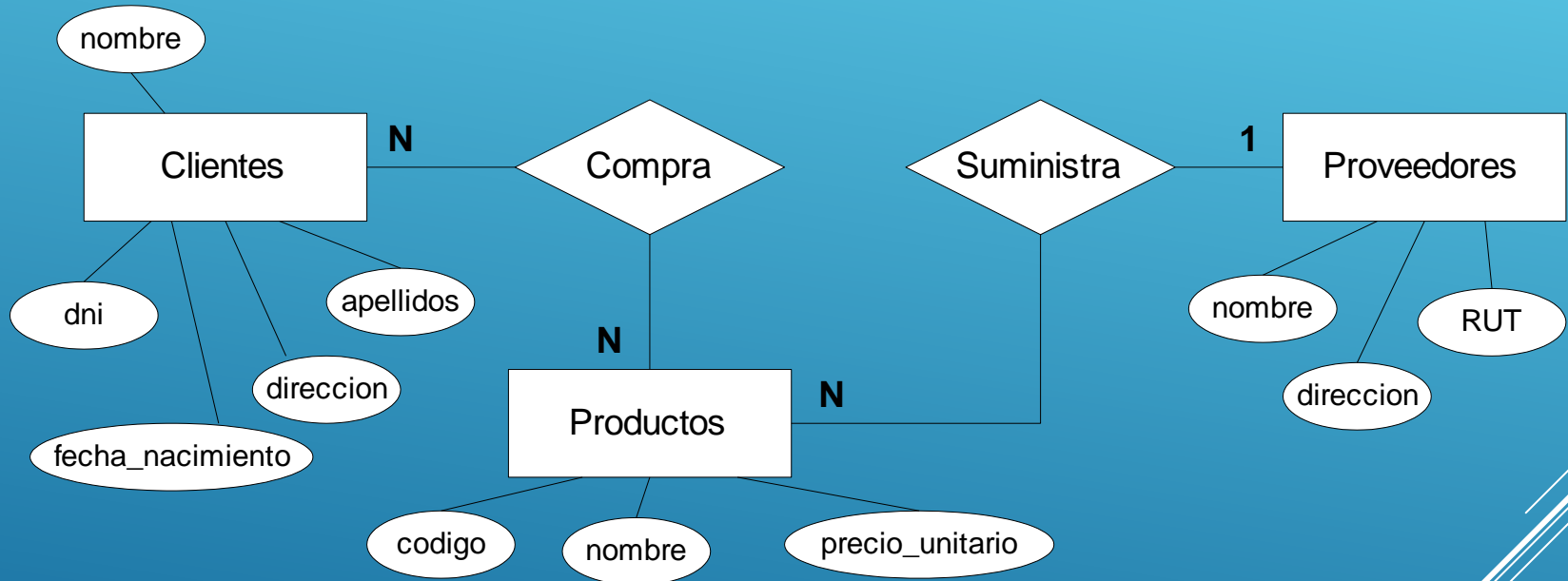
# REPRESENTACIÓN

- ▶ MODELOS DE DATOS:
  - ▶ MODELO DE ENTIDAD-RELACIÓN ✓
  - ▶ MODELO RELACIONAL ✓



# MODELO RELACIONAL

## ► SOLUCIÓN EJERCICIO



# MODELO RELACIONAL

## ▶ SOLUCIÓN EJERCICIO

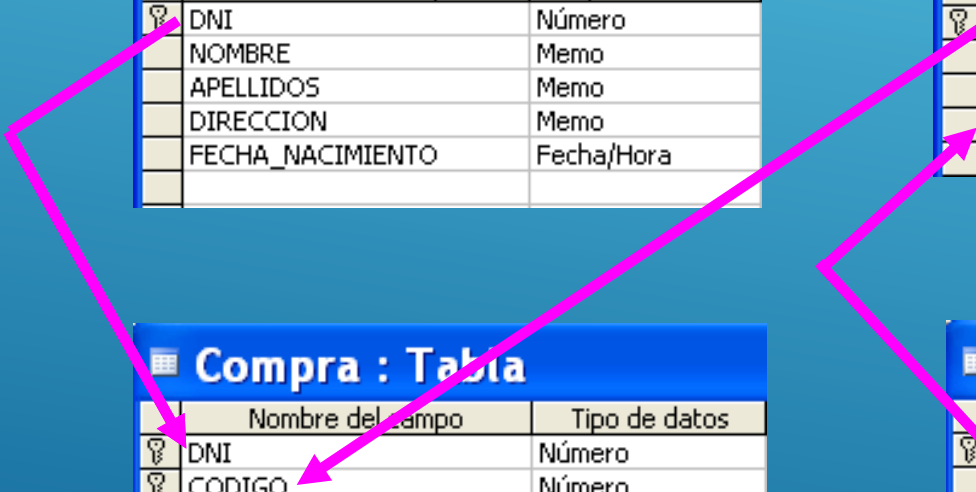
- ▶ Opción 1: Incluir la clave primaria de PROVEEDORES en PRODUCTOS

Clientes : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	DNI	Número
	NOMBRE	Memo
	APELLIDOS	Memo
	DIRECCION	Memo
	FECHA_NACIMIENTO	Fecha/Hora

Productos : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	Codigo	Número
	Nombre	Memo
	Precio_Unitario	Moneda
	RUT	Número

Compra : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	DNI	Número
🔑	CODIGO	Número

Proveedores : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	RUT	Número
	NOMBRE	Memo
	DIRECCION	Memo



# MODELO RELACIONAL

## ► SOLUCIÓN EJERCICIO

- Opción 2: Generar una nueva Tabla que vincula PROVEEDORES y PRODUCTOS

Clientes : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
?	DNI	Número
	NOMBRE	Memo
	APELLIDOS	Memo
	DIRECCION	Memo
	FECHA_NACIMIENTO	Fecha/Hora

Productos : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
?	Codigo	Número
	Nombre	Memo
	Precio_Unitario	Moneda

Suministra : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
?	Codigo	Número
	RUT	Número

Compra : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
?	DNI	Número
?	CODIGO	Número

Proveedores : Tabla		
	Nombre del campo	Tipo de datos
?	RUT	Número
	NOMBRE	Memo
	DIRECCION	Memo



# MODELO DE LA REALIDAD




# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

- ▶ TENEMOS:
  - ▶ MODELO DE ENTIDAD-RELACION
  - ▶ MODELO RELACIONAL
  - ▶ TABLAS DE LA BASE DE DATOS
  
- ▶ ¿CÓMO INTERACTUAMOS CON LA BASE DE DATOS (LAS TABLAS, LOS DATOS, ETC.)?




# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

## ▶ CREAR

- Sentencia: CREATE
  - Sirve para crear una nueva base de datos, tabla, índice, o procedimiento almacenado.
  - CREATE [TEMPORARY] TABLE [nombre de la tabla] ([definiciones de columna] ) [parámetros de la tabla]
  - Ejemplo: CREATE TABLE Ciudad (idCiudad INT, nombre VARCHAR(20), numeroCiudad INT);
  - Nota: ver la sintaxis de la sentencia completa
- 

# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

## ▶ BORRAR

- Sentencia: DROP
  - Sirve para borrar en forma sencilla distintos objetos como por ejemplo tablas, índices, incluso si el Manejador de Base de datos lo permite, borrar una base de datos.
  - DROP [TABLE] [DATABASE] [nbBaseDatos. [nbEsquema]. [nbEsquema.] nbTabla[ ,...n ]
  - Ejemplo: DROP TABLE CLIENTES
  - Nota: ver la sintaxis de la sentencia completa
- 

# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

## ► MODIFICAR

- Sentencia: ALTER
- Se utiliza para agregar, borrar o modificar columnas en una tabla existente modificar una base de datos.
- ALTER DATABASE DATABASE { database\_name | CURRENT } .... (ver sintaxis completa)
- ALTER TABLE ADD | ALTER [COLUMN] FieldName1 FieldType ... (ver sintaxis completa)
- Ejemplo: ALTER TABLE CLIENTES ADD telefono FIELD C 20 (agrega el campo telefono a la Tabla Cliente de 20 caracteres)
- Nota: ver la sintaxis de la sentencia completa


# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

## ▶ AGREGAR (INSERTAR) DATOS

- Sentencia: INSERT INTO
- Sirve para insertar datos en una tabla.
- INSERT INTO [nbBaseDatos. [nbEsquema]. |nbEsquema.] nbTabla[ ,...n ]
- Ejemplo: insert into ciudad (idCiudad, nombre, numeroCiudad) values(1,'Montevideo',11);
- Nota: ver la sintaxis de la sentencia completa


# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

## ▶ BORRAR DATOS

- Sentencia: DELETE FROM
  - Sirve para borrar datos de una tabla.
  - DELETE FROM <nom-tabla> [WHERE condición] ;
  - Ejemplo: DELETE FROM sueldo WHERE nombre='Juan';
  
  - Nota: ver la sintaxis de la sentencia completa
- 


# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

## ▶ ACTUALIZAR DATOS

- Sentencia: UPDATE
  - Sirve para modificar datos de una tabla.
  - UPDATE nombre\_tabla SET columna1 = valor1, columna2 = valor2 WHERE columna3 = valor3
  - Ejemplo: UPDATE sueldo SET monto = monto + 5000 where nombre='jose';
  - Nota: ver la sintaxis de la sentencia completa
- 

# OPERACIONES EN UNA BASE DE DATOS

## ▶ SELECCIONAR (INSPECCIONAR) DATOS

- Sentencia: SELECT
  - Es la sentencia más importante porque sirve para obtener los datos almacenados en la base de datos.
  - `SELECT "nombre_columna" FROM "nombre_tabla" WHERE "nombre_columna" IN ('valor1', 'valor2', ...);`
  - Ejemplo: `SELECT * FROM clientes WHERE nombre = 'pepe'`
  - Nota: ver la sintaxis de la sentencia completa
- 

**¿PREGUNTAS  
HASTA ACÁ?**



# TESTEO

¿GRADO DE CANSANCIO DE LA AUDIENCIA?



## ¿LOGRAMOS APRENDER?

- ▶ ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS? ✓
- ▶ ¿PARA QUÉ SIRVE? ✓
- ▶ ¿CÓMO SE ARMA UNA BASE DE DATOS? ✓
- ▶ ¿QUÉ PUEDO HACER CON UNA BASE DE DATOS? ✓

MENÚ



## EJERCICIO EXTRA

### ▶ PROPUESTA 1

- Existen agencias de alquiler de autos que tienen a su disposición determinada cantidad de unidades adquiridas en un año determinado siendo estas unidades de variadas marcas, modelos y años.
- Las agencias a su vez contratan servicios de mantenimiento (parcial/total) a distintos talleres mecánicos.
- Se mantiene información sobre qué clientes alquilan autos a qué agencias y en qué fechas.
- Para los clientes extranjeros interesa conocer datos tales como número de pasaporte, país de origen y otros, así como sus preferencias por las agencias que son filiales de agencias extranjeras, que le han brindado servicios.

### ▶ REALIZAR MER, MR y Tablas

# EJERCICIO EXTRA

## ▶ PROPUESTA 2

- Existen estaciones de servicio, de las cuales se conocen datos como su nombre, domicilio, teléfono, etc. y cada una tiene un número único que la identifica.
- Sobre los dueños de dichas estaciones, se conoce su nombre, fecha de nacimiento, y demás datos personales, así como su cédula de identidad, la cual los identifica.
- También se conoce las estaciones que posee cada uno y el porcentaje de la misma que le pertenece (una estación puede ser comprada por muchos dueños en diferentes porcentajes).
- Se tiene información también sobre los distribuidores, nombre, teléfono y un número que los identifica. Además se tienen datos de los tipos de combustibles que distribuyó a cada estación, en qué cantidades y en qué fechas.
- Sobre las distribuidoras del interior, se conocen además que tipos de convenios tienen con los dueños y sobre qué estaciones (ya que un dueño puede tener muchas estaciones).

## ▶ REALIZAR MER, MR y Tablas

# FIN

