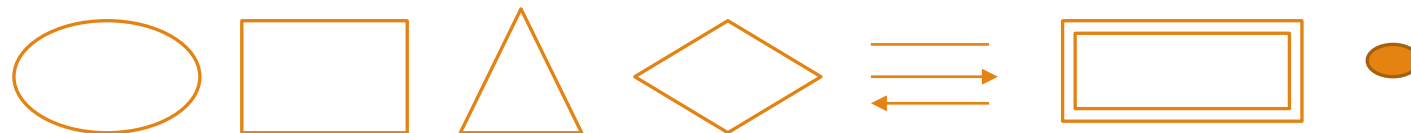


# Introducción al curso

---

BASE DE DATOS 1



# Acerca del curso

## **Objetivo:**

Formar un buen diseñador de bases de datos, con énfasis en el manejo de los modelos, en particular el modelo relacional y el modelo entidad relación.

Estudiar aspectos vinculados a la normalización, manejo de redundancia, álgebra relacional, conceptos de SQL.

Introduce las técnicas que permiten realizar el modelado conceptual de los datos y su posterior mapeo a un enfoque orientado a objetos.

.

# Acerca del curso

## **Metodología:**

Los objetivos antes mencionados se desarrollan a lo largo de clases teórico - prácticas dictadas en laboratorio.

Se medirá el avance de cada alumno mediante pruebas teóricas (parciales) y prácticas, en la modalidad de trabajos obligatorios, que serán desarrollados en grupos de hasta dos alumnos.

# Programa

## Modelo de datos

- ◦ Introducción a modelos de datos.
- ◦ **Modelo Entidad Relación (MER)**
- ◦ Modelo Relacional
- ◦ Estructura de una relación.
- ◦ Pasaje del MER al MR
- **Modelo relacional**
- Técnicas de diseño relacional
- ◦ Restricciones de integridad
- ◦ Restricciones de dominio.
- ◦ Integridad referencial.

## Normalización

- Dependencias funcionales,
- Formas normales y su aplicación,
- BCNF y test de join sin pérdida,
- Pérdida de dependencias.

## Manipulación de datos

- **Álgebra relacional Básico.**
- **Structured Query Language (SQL).**

# Evaluaciones

Evento	Puntaje	Pje. mínimo	Defensa
Obligatorio 1	20	0	-20
Obligatorio 2	25	0	-25
Actuación en clase	15	0	
Parcial con defensa individual	40	1	-40

## Evaluación del curso:

- Primer Obligatorio 20 puntos (Semana 9)
- Segundo Obligatorio 25 puntos (Semana 14)
- Parcial 40 puntos (Semana 16)
- Actuación de clase 15 puntos

## Reglas del curso:

- Exonera la materia en caso que la nota global este comprendida entre 86 y 100 puntos
- Debe rendir examen en caso que la nota global este comprendida entre 70 y 85 puntos
- Debe recurrar la materia, en caso que la nota global obtenida no supere los 69 puntos

## Consideraciones importantes

- - Los grupos deben estar conformados por hasta un máximo de dos personas.
- Deben Inscribirse (sacar la “boleta de entrega”).
- Deben Entregar documentación completa respetando el estándar de propuesto por la Universidad.
- Las instancias correspondientes a Actuación de clase son 2 y están pautadas en el calendario del semestre

## Horario de Bedelía para entregas:

Lunes a jueves de 8:00 a 12:00 y de 15:00 a 20:00 hs

# Bibliografía

## DEL CURSO.

- Elmasri, R. & Navathe S. Sistemas de Bases de Datos 2da. Edición. (o posteriores) Wilmington, Addison-Wesley, 1997.

## DE REFERENCIA.

- Silverschatz, A. & Korth H. Fundamentos de Bases de Datos 3era. Edición. (o posteriores) Madrid , McGraw-Hill, 1998.
- Date; C.J., Introducción a los Sistemas de Bases de Datos 5ta. Edición. Wilmington, Addison-Wesley, 1993.
- Ullman, J. Principios de los Sistemas de Bases de Datos, Maryland, Computer Science Press, 1982.
- Gardarin, G. Dominar las Bases de Datos, Barcelona, Gestion 2000, 1994.
- Date; C.J., Introducción a los Sistemas de Bases de Datos 5ta. Edición. Wilmington, Addison-Wesley, 1993.

# Agenda

## CALENDARIO DEL SEMESTRE



### Calendario del semestre

- Semana 02 - del 14 al 17 de Marzo - BD1 - Lect. oblig. 1
- Semana 06 - del 18 al 21 de abril - BD1 - Act. Clase - Prueba 1
- Semana 09 - 12 de mayo - BD1 - Entrega de obligatorio 1
- Semana 10 - del 16 al 19 de mayo - BD1 - Lect. oblig. 2
- Semana 13 - del 6 al 9 de junio - BD1 - Act. Clase - Prueba 2
- Semana 14 - del 16 de junio - BD1 - Entrega de obligatorio 2
- Semana 16 - ultima clase - BD1 - Parcial Final

## EVALUACIONES DEL CURSO

### Bases de Datos 1 (BD1)

Evento	Puntaje	Pje. mínimo	Defensa
Obligatorio 1	20	0	-20
Obligatorio 2	25	0	-25
Actuación en clase	15	0	
Parcial con defensa individual	40	1	-40

# Algunas sugerencias

## Recomendaciones

- No faltar a clase. Si bien las grabaciones de las clases quedarán disponibles en Vimeo, lo ideal es participar.
- Las clases comenzaran en forma puntual y finalizaran de la misma forma
- Realizar siempre las tareas y consignas que les vaya enviando a realizar
- Se sugiere buscar compañero/a de obligatorio, de a dos se trabaja mejor
- Ante la duda, siempre preguntar. Despejen todo tipo de duda que surja



# Primeras definiciones

## ¿Que es una Base de datos?

Es una colección de datos Lógicamente ordenados, que guardan entre sí una relación.

## Características

- Representan una parte de la realidad.
- Cumplen con una lógica.
- Sirven para un propósito específico.
- Pueden ser de cualquier tamaño.
- Pueden tener diversos grados de complejidad.

## Sistemas de Gestión de Bases de Datos

Es un conjunto de software y hardware que nos permite definir, crear, mantener y compartir nuestra base de datos.

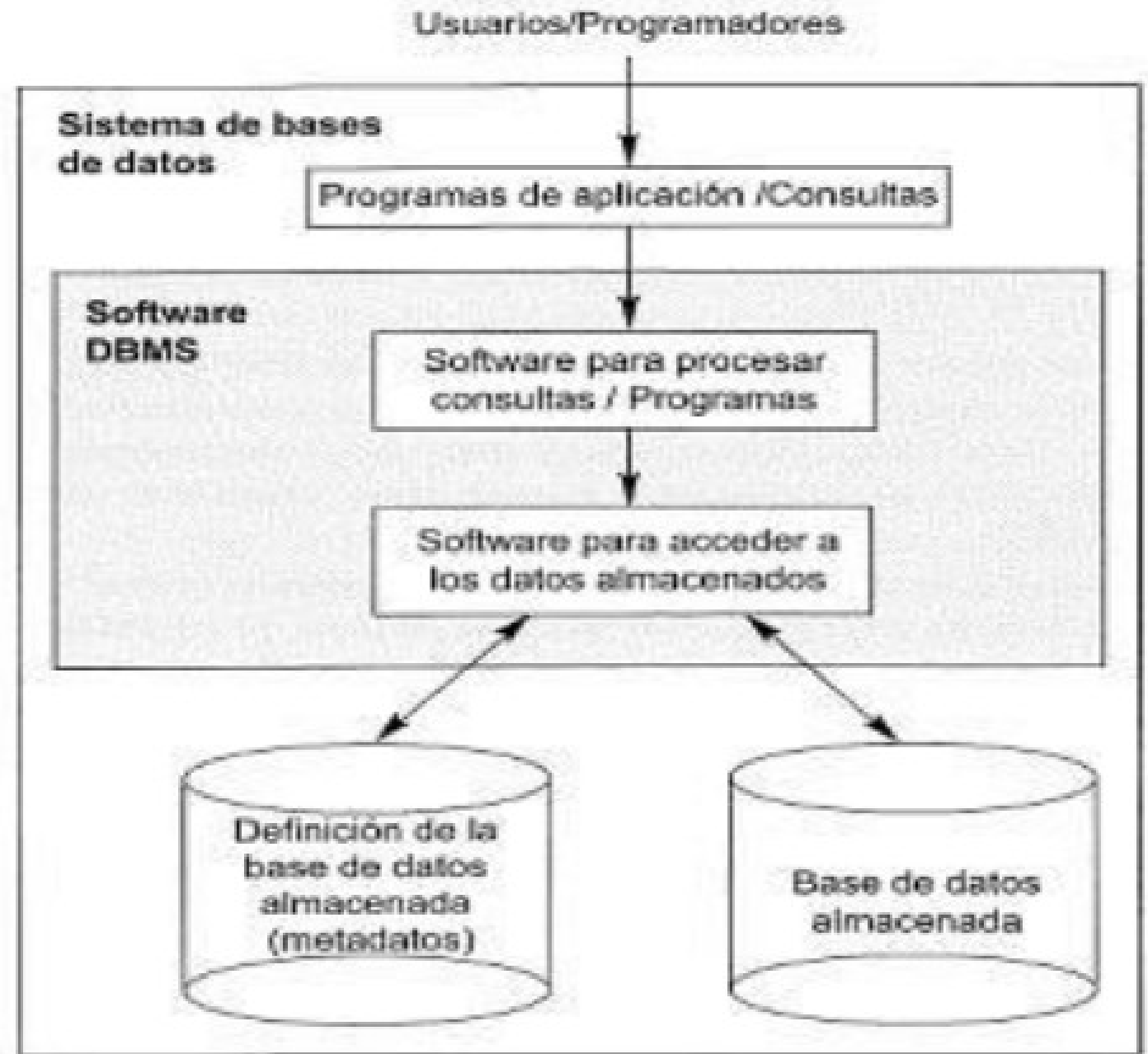
Es un sistema de software de propósito general que facilita el proceso de: definir, construir manipular BD para diversas aplicaciones

# DBMS

## Objetivos de una DBMS:

- • Controlar redundancia de datos. una única vez.
- • Evitar inconsistencia de los datos.
- • Accesibilidad a los datos.
- • Seguridad de los datos.
- • Integridad de los datos.
- • Evitar anomalías en el acceso concurrente.
- • Recuperación de fallos.
- • Información distribuida.

# Esquema de un SGBD



# Arquitectura de 3 niveles

- **Nivel Externo**

Es la porción de información almacenada en la BD que cada usuario requiere. Para diferentes usuarios puede ser diferente información y en diferentes formas.

- **Nivel Conceptual**

Es el nivel ideológico de las entidades que el negocio necesita representar del mini mundo que se almacenará en la BD.

Este nivel tiene un esquema conceptual que se describe con un Modelo de Datos.

- **Nivel Interno**

Tiene un esquema interno que describe la estructura del almacenamiento físico de la información en la BD, describe el almacenamiento y las rutas de acceso a los datos.

# Arquitectura de 3 niveles

## **Independencia de datos:**

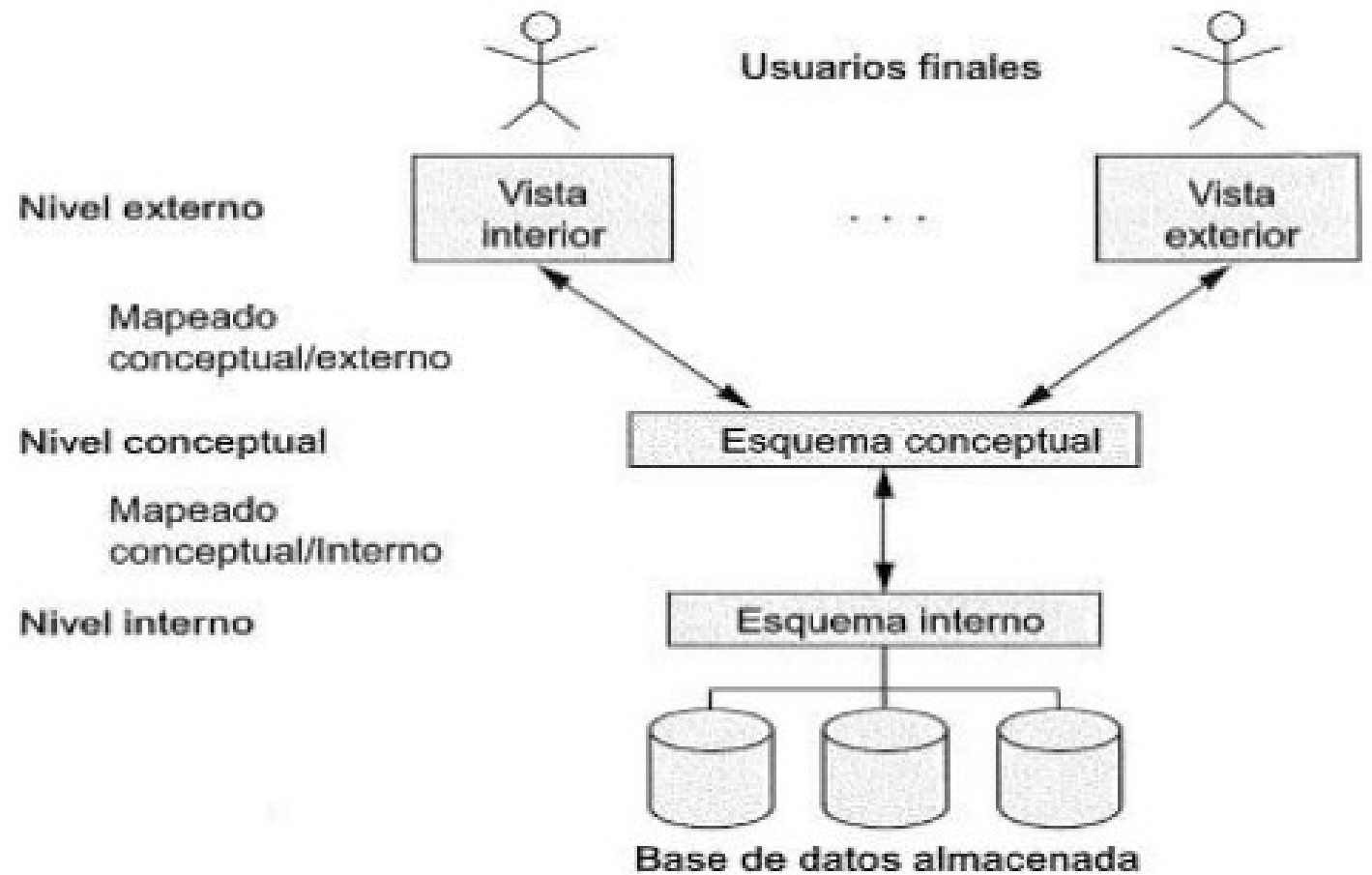
Esta arquitectura de tres niveles es lo que permite la independencia de los datos, que puede definirse como la capacidad de cambiar el esquema utilizado en un nivel sin que el resto de los niveles se vean afectados.

### **o Independencia lógica de datos**

Es la capacidad de cambiar el esquema conceptual sin necesidad de cambiar el esquema externo (utilizado por los programas de aplicaciones).

### **o Independencia física de datos**

Es la capacidad de cambiar el esquema físico (de almacenamiento) sin tener que cambiar el esquema conceptual ni el externo.



# MODELOS DE DATOS

## ¿Qué son ?

- Lenguajes usados para especificar y manipular BDs.
- Un Modelo de Datos permite expresar :
  - **Estructuras.**
    - Ej.: CURSOS(nro\_curso, nombre, horas).
  - **Restricciones.**
    - Reglas que deben cumplir los datos para que la base sea considerada válida.
    - Ej.: ("c ÎCURSOS ) (c.horas < 120)
- **Operaciones.**
  - Insertar, borrar y consultar la BD.
  - Ej.: Insert into CURSOS (1911,"FBD",90)

# Modelo de datos

Según el nivel de abstracción:

## **Conceptuales.**

- Representan la realidad independientemente de cualquier implementación de BD.
- Usado en etapa de Análisis.

## **Lógicos.**

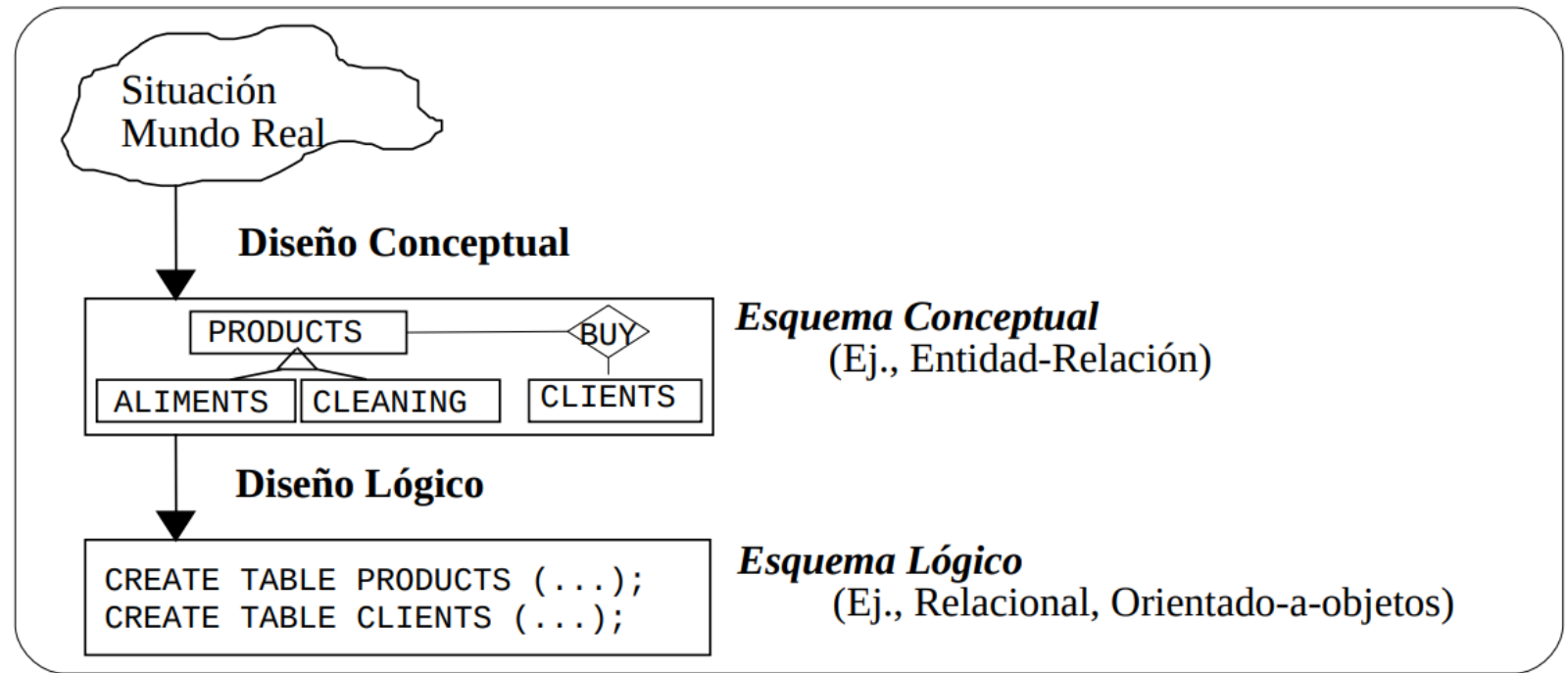
- Implementados en DBMSs.
- Usado en etapas de Diseño e Implementación.

## **Físicos.**

- Implementación de estructuras de datos.
- P. Ej.: Árboles B, Hash.



# Aplicacion



# Esquema de una Base de Datos

## Esquema de una Base de Datos

- Describe qué datos hay en la base, cómo se relacionan esos datos entre sí y qué restricciones de integridad deben cumplir
  - Estructuras + Restricciones
- **Por ejemplo:**
  - CURSOS (nro\_curso, nombre, horas).
  - ESTUDIANTES (CI, nombre, fecha\_nacimiento).
  - TOMA\_CURSO (nro\_curso, CI).
- Muy estables.

## Instancia de una Base de Datos

- Conjunto de datos almacenados en una base.
- Es el valor de base en un instante de tiempo.
  - Si respetan todos las restricciones, se considera que la instancia es correcta.
- Muy volátiles.
- Observar la diferencia con las ideas de instancia típicas de programación.
- En los lenguajes de programación tradicionales u orientados a objetos, una instancia es un elemento, aquí una instancia es un CONJUNTO DE ELEMENTOS.

# Consideraciones sobre el uso de un Modelo de datos

Identificar los objetos del mundo real que nos interesan.

Identificar las relaciones entre los objetos.

Representar las propiedades que nos interesan de esos objetos.

Determinar las restricciones que deseamos imponer.

## Un Ejemplo concreto...

Identificar:

- Objetos
- Relaciones
- Propiedades
- Restricciones

# Descripción

Nos solicitan modelar un pequeño sistema de base de datos para la gestión de un hotel.

De la primer reunión surge que quieren conocer los huéspedes (documento, nombre completo y fecha de nacimiento), manejar un listado con las habitaciones y sus características (número, piso, capacidad [que puede ser un número entre 2 y 6], estado [que puede ser “ocupada”, “libre”, “reservada”, “en reparación”]) y además, se quiere conocer qué persona se hospedó en qué habitación.

Identificar:

- Objetos
- Relaciones
- Propiedades
- Restricciones

Nos solicitan modelar un pequeño sistema de base de datos para la gestión de un hotel.

De la primer reunión surge que quieren conocer los huéspedes (documento, nombre completo y fecha de nacimiento), manejar un listado con las habitaciones y sus características (número, piso, capacidad [que puede ser un número entre 2 y 6], estado [que puede ser "ocupada", "libre", "reservada", "en reparación"]) y además, se quiere conocer qué persona se hospedó en qué habitación.

**Objetos**

**Relaciones**

**Propiedades**

**Restricciones**

# Modelo EntidadRelación (MER)

- Es un modelo conceptual.
- Utilizado para el diseño conceptual de bases de datos.
- Permiten describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas.
- Se basa en los conceptos de Entidad, Relación y Atributo.
- Se representan entonces únicamente Entidades, Atributos, Relaciones y Restricciones.

# Entidad

## Definición.

Representa una “cosa” u "objeto" del mundo real con existencia independiente, es decir, se diferencia de cualquier otro objeto o cosa, incluso siendo del mismo tipo, o una misma entidad.

Se representan gráficamente mediante rectángulos.

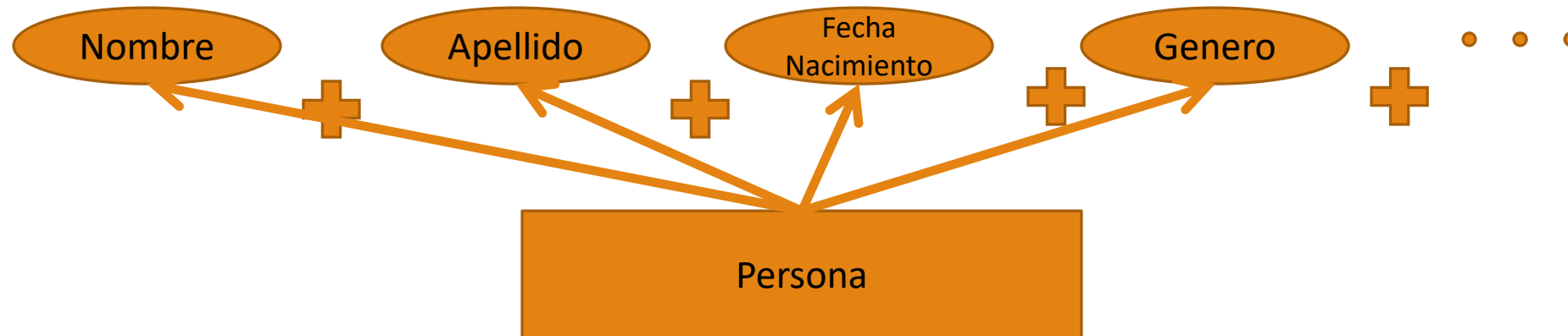
Su nombre aparece en el interior.

Aparece una sola vez en el esquema

# Cómo la describimos

---

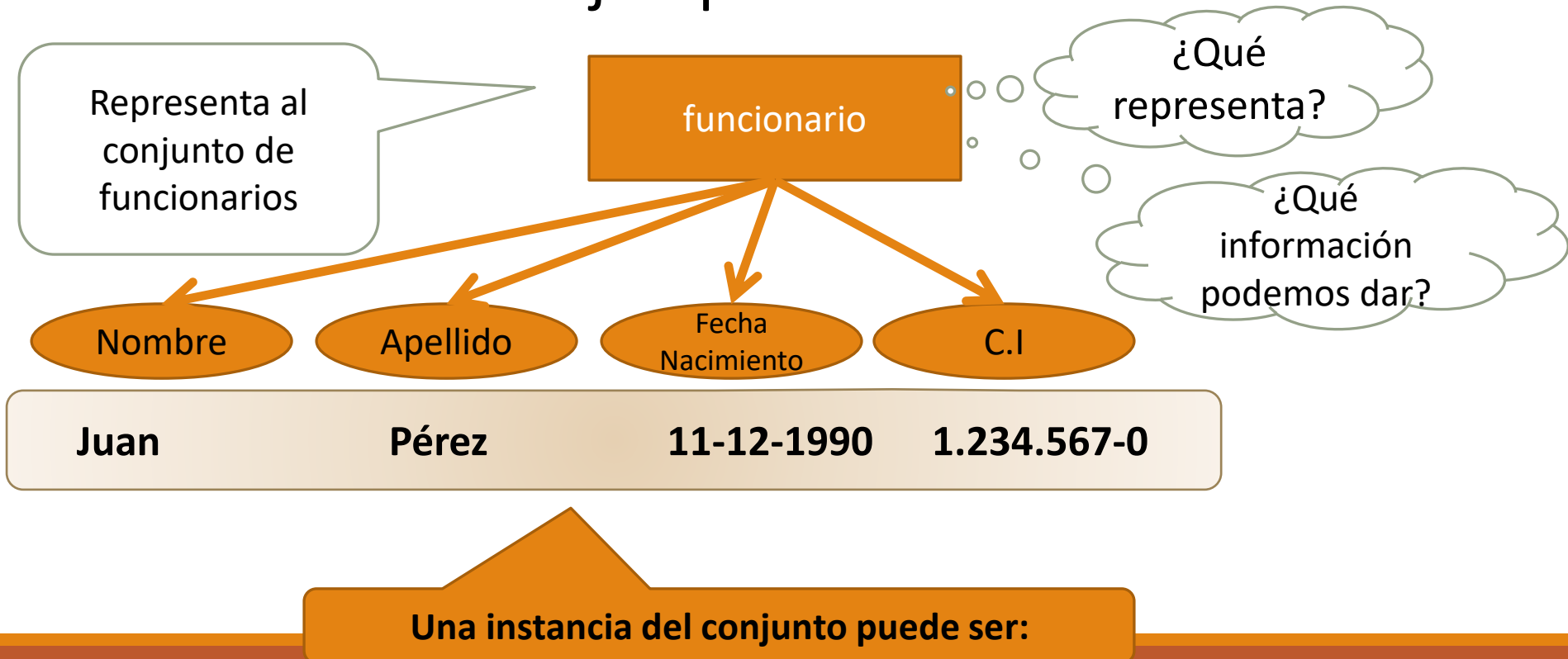
La podemos describir por medio de sus características o atributos.





# Un Ejemplo

Tomemos como ejemplo la entidad funcionario



## Tipo de Entidades

Las podemos clasificar en :

**Entidad débil:** es una entidad cuya existencia depende de la existencia de otra entidad, no tiene atributo que la determine.

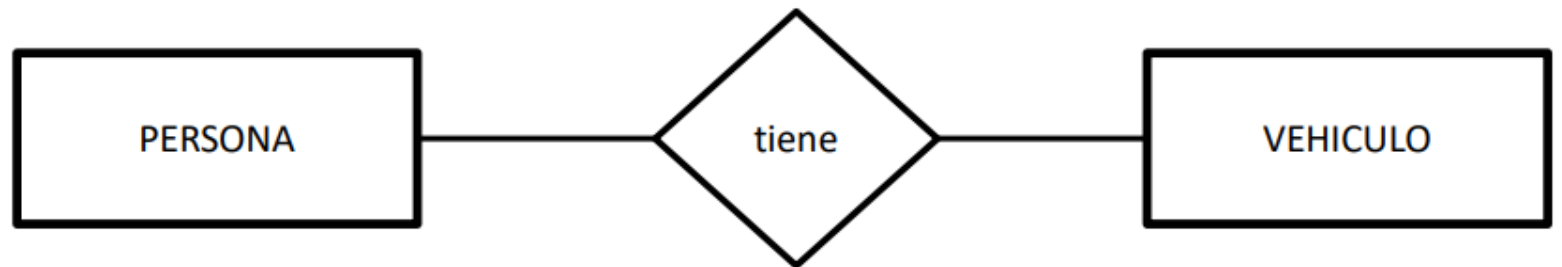
**Entidad fuerte:** es una entidad que tiene atributo determinante.

# Relación

Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades.

Cada relación tiene un nombre que describe su función.

Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.



## TIPOS DE RELACIONES

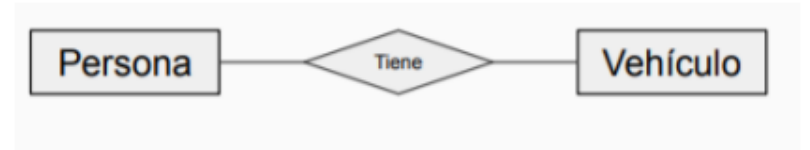
Las entidades que están involucradas en la relación se denominan entidades participantes.  
El número de participantes en una relación es lo que se denomina grado.

- **Relación binaria:**
  - relación en la que participan dos entidades.
- **Relación ternaria (o múltiple):**
  - relación en la que participan 3 entidades.
- **Relación recursiva (o autorrelación):**
  - relación mediante la cual una entidad se relaciona con sí misma.

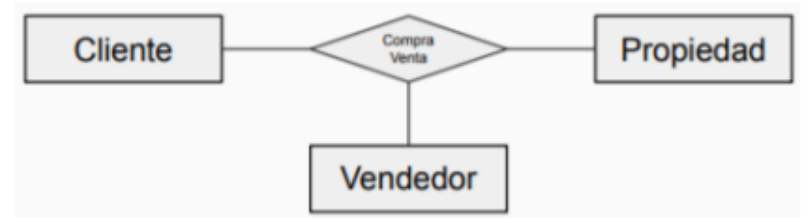
# Tipos de relacion

## TIPOS DE RELACIONES

### RELACION BINARIA



### RELACION TERNARIA



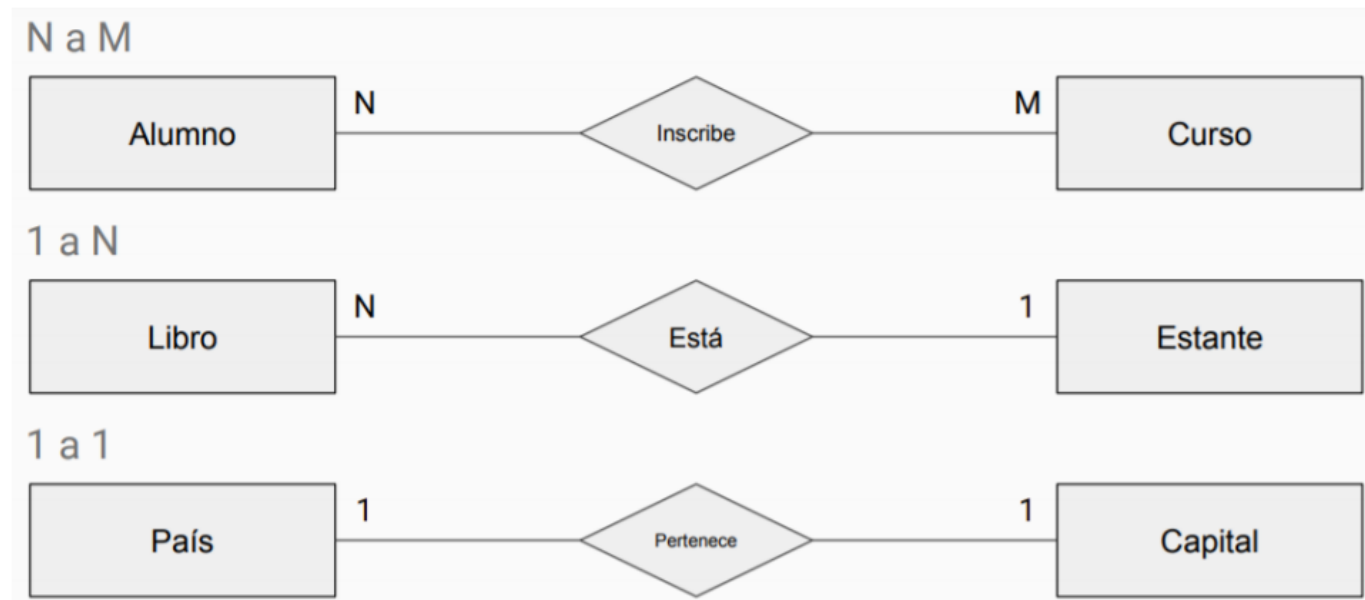
### AUTORRELACION



# Cardinalidad

La cardinalidad con la que una entidad participa en una relación especifica el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad.

En términos sencillos, nos dice cuántos elementos de la Entidad 1 se relacionan con un elemento de la Entidad 2 y viceversa.



# Atributo

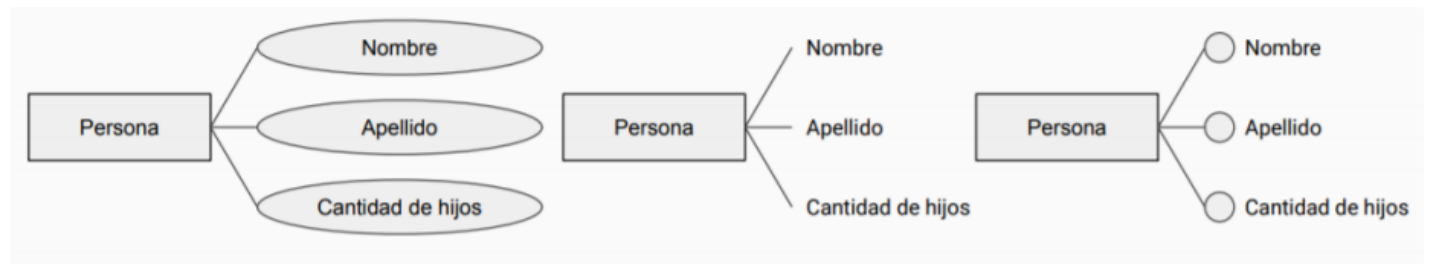
## Atributo

- Cada atributo tiene asociado un conjunto de valores asociados denominado *dominio*.
- El dominio define todos los valores posibles que puede tomar un atributo.
- Puede haber varios atributos definidos sobre un mismo dominio

# Tipo de atributo

## ATRIBUTO

Gráficamente, en el modelo “cuelgan” de las entidades o de las relaciones a las que pertenecen. Existen varios tipos de atributos, y cada uno tiene su representación, pero por ahora nos quedaremos con que se pueden representar de la siguiente forma:





# Tipo de atributo

## Tipo de Atributo

- **Atributo simple** : es un atributo que tiene un solo componente, es decir no se puede dividir en partes más pequeñas que tengan un significado propio.
- **Atributo compuesto** : es un atributo con varios componentes, cada uno con un significado.

# Tipo de Atributo

## Tipo de Atributo

Los atributos también pueden clasificarse en:

- **Atributo monovalente:** es aquel que tiene un solo valor para cada ocurrencia de la entidad o relación a la que pertenece.
- **Atributo polivalente:** es aquel que tiene varios valores para cada ocurrencia de la entidad o relación a la que pertenece.
- A estos atributos también se les denomina **multivaluados**.

# Tipo de Atributo

## Tipo de Atributo

- *atributo determinante*: es un atributo o conjunto de atributos que determina de modo único cada ocurrencia de esa entidad.
- Un identificador debe cumplir dos condiciones:
  1. No pueden existir dos ocurrencias de la entidad con el mismo valor del identificador.
  2. Si se omite cualquier atributo del identificador, la condición anterior deja de cumplirse.
- Toda entidad fuerte tiene al menos un atributo determinante.

# Tipo de Atributo

## Tipo de Atributo

- *Atributo calculado:* es aquel que no almacena un dato sino la forma de obtenerlo (formula).
- *Atributo global:* es aquel que tiene un único valor y es el mismo para cada ocurrencia de la entidad a la que pertenece.
- El conjunto de valores posibles de su dominio es el conjunto unitario.

## EXTENSIONES AL MER (MER EXTENDIDO)

- Para representar algunas realidades, el MER puede “quedarnos chico”.
- Para solucionar algunos de estos problemas, contamos con ciertas extensiones al modelo.
- Para otros casos, nos limitamos a escribir requerimientos no estructurales (RNE).
- Algunas de las extensiones que utilizaremos con frecuencia son: la categorización (generalización y especialización) y la agregación.

# CATEGORIZACION

Es una forma de incluir en los diagramas la representación de herencia de atributos.

La categorización nos permite reflejar el hecho de que hay una entidad general, que denominamos entidad superclase, que se puede especializar en entidades subclase.

El pasaje de superclase hacia subclase se denomina especialización, y el proceso inverso se denomina generalización.

# CARACTERISTICAS DE LA CATEGORIZACION

- Cada subclase hereda de la superclase a la que pertenece todos sus atributos. Incluso, conceptualmente deben verse como el mismo objeto.
- Las categorizaciones pueden hacerse de cualquier forma según dicte la realidad, y puede hacerse más de una categorización para una misma superclase.
- Pueden generarse anidaciones de categorizaciones hasta cualquier nivel, por lo que un subconjunto que es subclase de una superclase, puede ser la superclase de otro subconjunto de subclases.

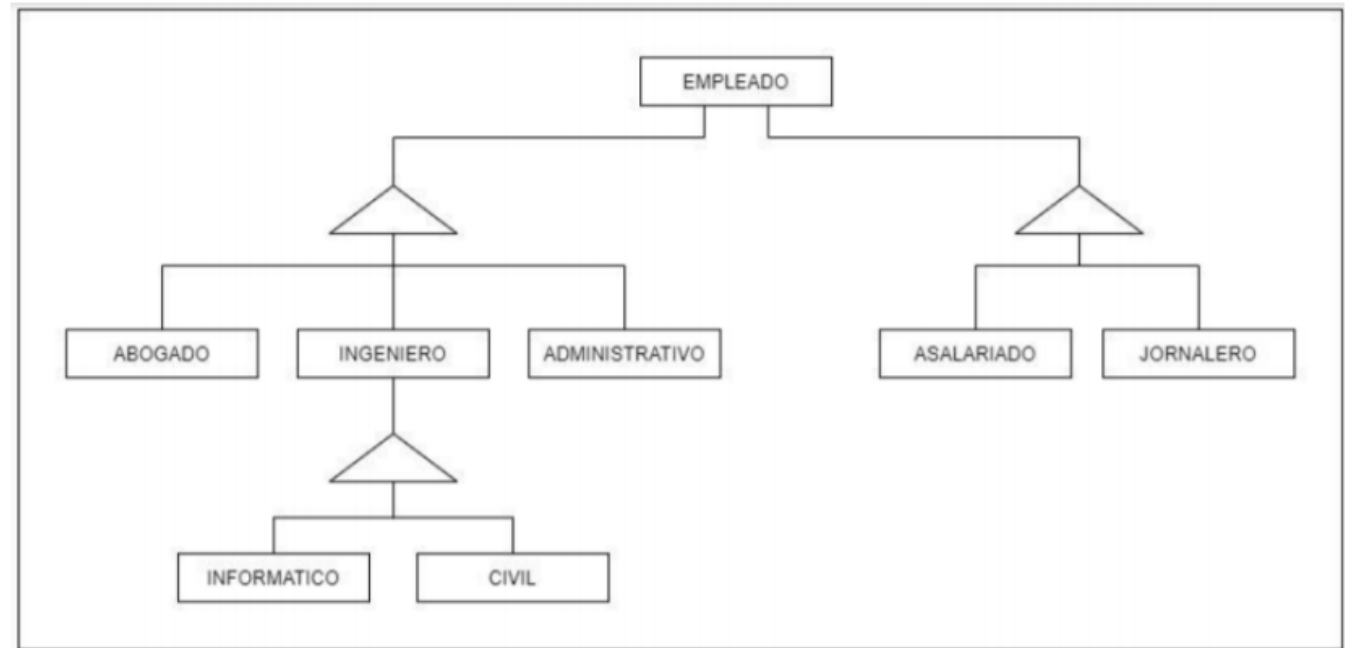
# CARACTERISTICAS DE LA CATEGORIZACION

- Todos los elementos de cada subclase deben existir en la superclase, pero no todos los elementos de la superclase tienen por qué estar en alguna de las subclases.
- Un elemento de una superclase puede aparecer en más de una de las subclases dentro de la misma categorización, así como en varias categorizaciones.
- Una categorización puede ser formada por una única subclase que deriva de una superclase. Generalmente, para formar un subconjunto.



# Representación

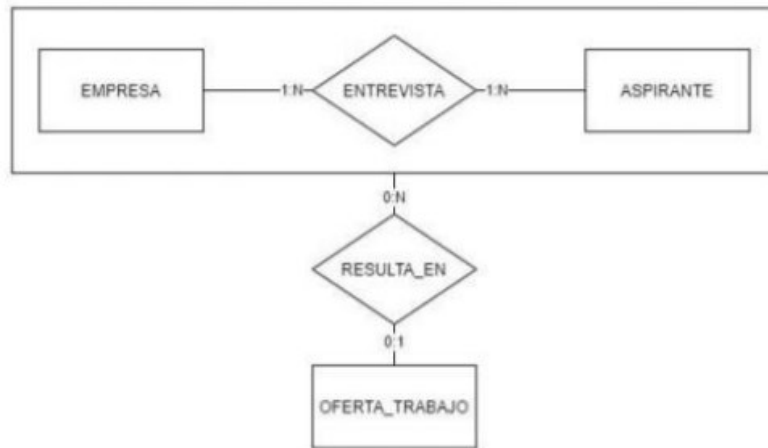
## REPRESENTACION DE CATEGORIZACION



# AGREGACION

Cuando dada la realidad, es necesario crear una relación entre una entidad y una relación de otras entidades (o entre 2 relaciones) se utiliza lo que se denomina agregación.

Para explicar la agregación, analicemos el siguiente ejemplo: Supongamos que la realidad analizada indica que tenemos empresas que realizan entrevistas de empleo a diferentes aspirantes, de cuyas entrevistas puede o no derivar una oferta de empleo (para facilitar el ejemplo, no colocaremos los atributos).



# Restricciones de la relación

- Cardinalidad

La cardinalidad con la que una entidad participa en una relación especifica el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad.

En términos sencillos, nos dice la máxima cantidad de elementos de la Entidad 2 que se relacionan con un elemento de la Entidad 1 y viceversa.

- Participación

Puede ser parcial (opcional) o total (obligatoria).

La participación de una entidad es obligatoria si la existencia de cada una de sus ocurrencias requiere la existencia de, al menos, una ocurrencia en de la otra entidad participante. Si no, la participación es opcional.

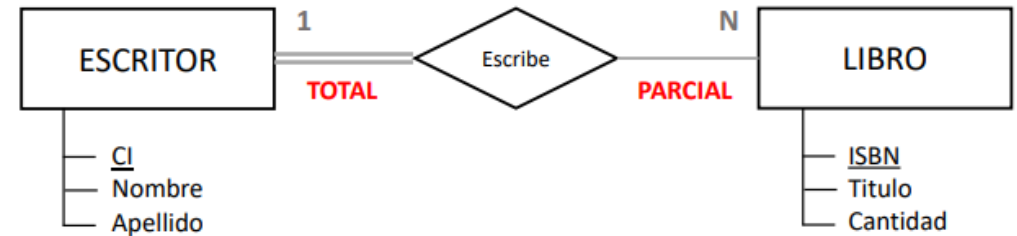
Ambas restricciones se ven definidas por las reglas del negocio.

# Restricciones de la relación

## RESTRICCIONES DE la relación

- Imaginemos que estamos diseñando parte de la base de datos de una biblioteca.
- Sabemos que se pueden querer registrar escritores (C.I., nombres y apellidos).
- Además, se quiere llevar registro de los libros que se tienen (ISBN, Título y Cantidad).
- Se darán de alta los escritores únicamente en caso de que sean necesarios para asociarlos a un libro.
- Sólo se quiere conocer los datos de los escritores Uruguayos.
- Se asume que cada libro es escrito por un único escritor.

- Participaciones
- Cardinalidades

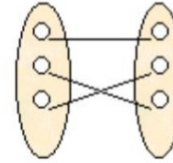


# Cardinalidades ejemplos

UNA A UNA

Alumnos Tesis

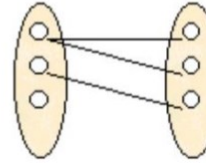
A B



UNA A MUCHAS

Carreras Alumnos

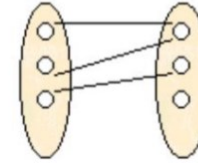
A B



MUCHAS A UNA

Alumnos Carreras

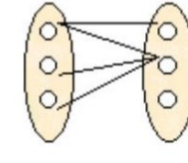
A B



MUCHAS A  
MUCHAS

Alumnos Materias

A B



# Restricciones

- Esta restricción especifica el número mínimo de instancias de relación en las que puede participar cada entidad.
- Hay dos tipos de restricciones de participación, total y parcial
- La participación total también se conoce como dependencia de existencia.
- En el MER, la participación total (o dependencia existente) se muestra como

una línea doble que conecta el tipo de entidad participante con la relación, mientras que las participaciones parciales se representan mediante una línea sencilla (en la teoría)

# EJERCICIO

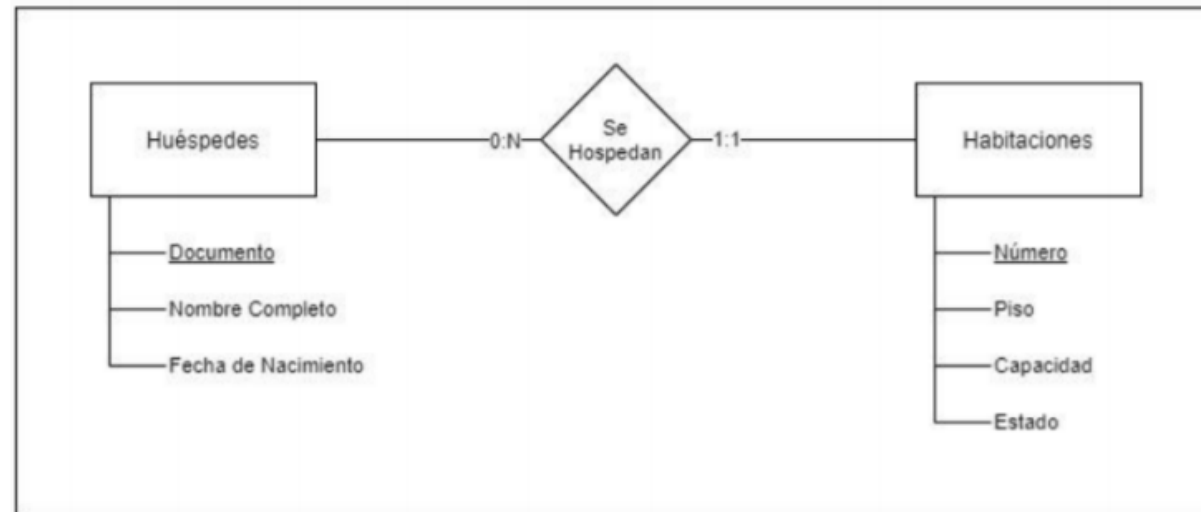
## EJERCICIO

Nos solicitan modelar un pequeño sistema de base de datos para la gestión de un hotel.

De la primer reunión surge que quieren conocer los huéspedes (documento, nombre completo y fecha de nacimiento), manejar un listado con las habitaciones y sus características (número, piso, capacidad [que puede ser un número entre 2 y 6], estado [que puede ser “ocupada”, “libre”, “reservada”, “en reparación”]) y además, se quiere conocer qué persona se hospedó en qué habitación.

# Solución

## EJERCICIO (SOLUCION)



### Requerimientos no estructurales

1) La capacidad de la habitación puede ser un número natural entre 2 y 6.

2) El estado de la habitación puede ser "ocupada", "libre", "reservada" o "en reparación".



# Nos vemos en la próxima

---

BASE DE DATOS 1

