

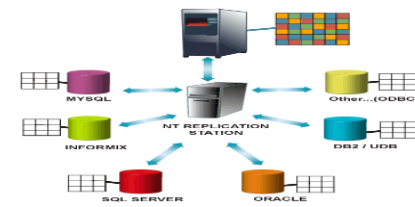
# SISTEMAS DE BASES DE DATOS II

*Ing. Henry J. Lezcano*

*Departamento de Sistemas de Información*

## **CAPITULO I**

### **DESARROLLO DE MODELOS DE BASES DE DATOS**



# SISTEMAS DE BASES DE DATOS II

## CONTENIDO

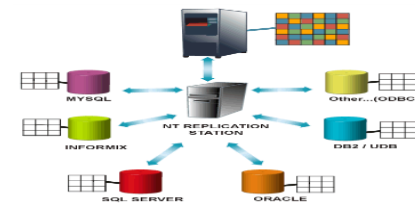
### CAPITULO I. DESARROLLO DEL MODELO DE BASE DE DATOS

1.1- DESARROLLO DE PROBLEMAS DEL MODELOS E/R VS EL MODELO LOGICO RELACIONAL.

1.2- DESARROLO DE PROBLEMAS DEL MODELOS E/R EXTENDIDO Y SU CORRESPONDIENTE MODELO LOGICO RELACIONAL

1.3 PROCESO DE NORMALIZACION PARA EL MODELO LOGICO RELACIONAL

# MODELADO DE DATOS



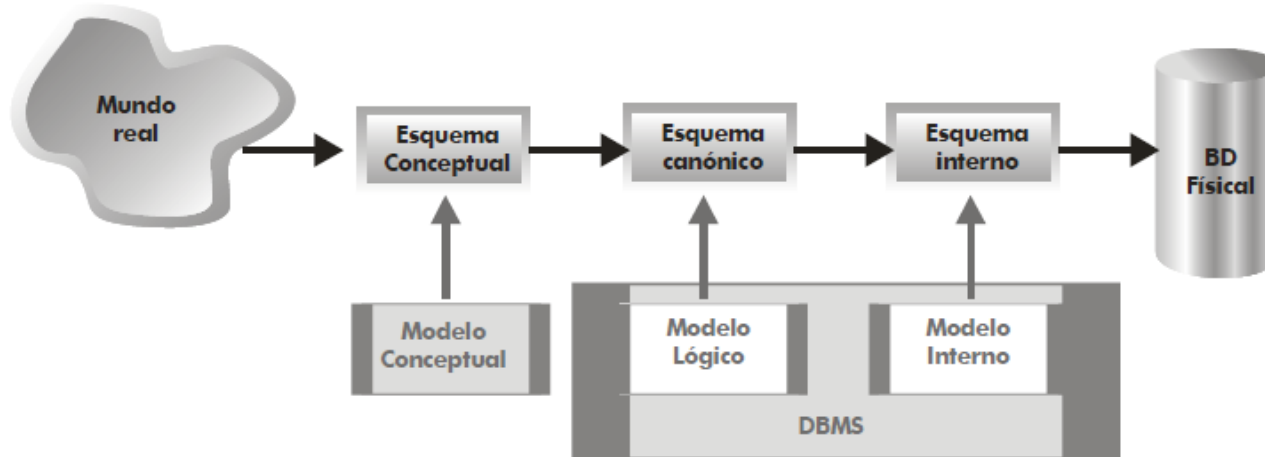
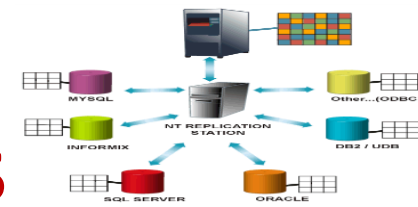
Los **modelos** se utilizan en todo tipo de ciencias. Su finalidad es la de simbolizar una parte del mundo real de forma que sea más fácilmente manipulable. En definitiva es un esquema mental (conceptual) en el que se intentan reproducir las características de una realidad específica.

En el caso de los **modelos de datos**, lo que intentan reproducir es una información real que deseamos almacenar en un sistema informático.

Se denomina **esquema** a una descripción específica en términos de un modelo de datos. El conjunto de datos representados por el esquema forma la base de datos.

Un Modelo de Datos no es más que una colección de herramientas conceptuales que se utilizan para describir los datos, las relaciones existentes entre ellos, la semántica asociada a los mismos y las restricciones de consistencia

# CLASIFICACION DE LOS MODELOS DE DATOS

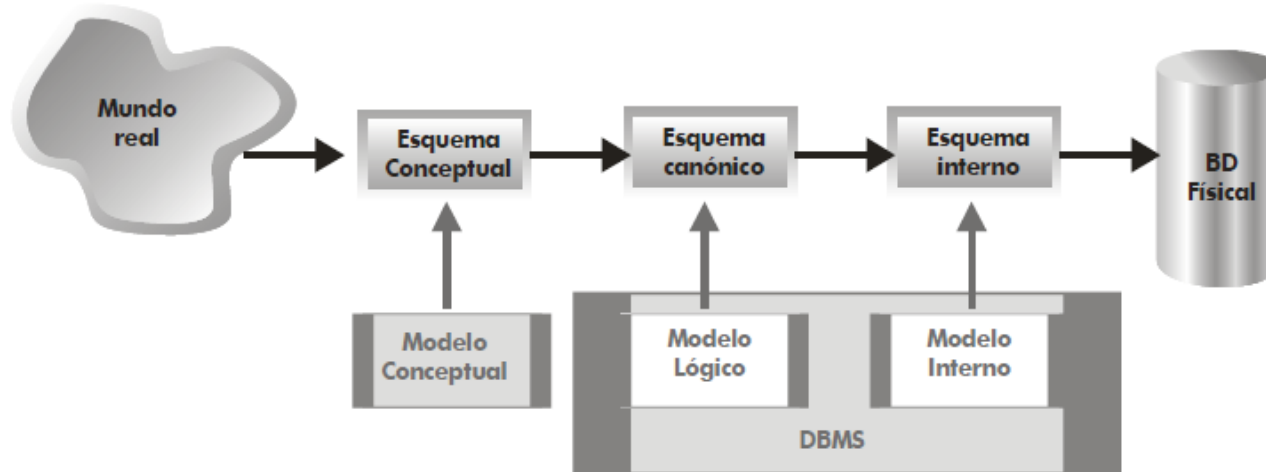
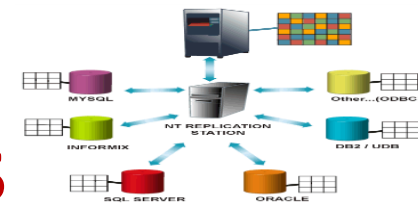


En la ilustración mostrada aparecen los distintos esquemas que llevan desde el mundo real a la base de datos física.

Los elementos de ese esquema son:

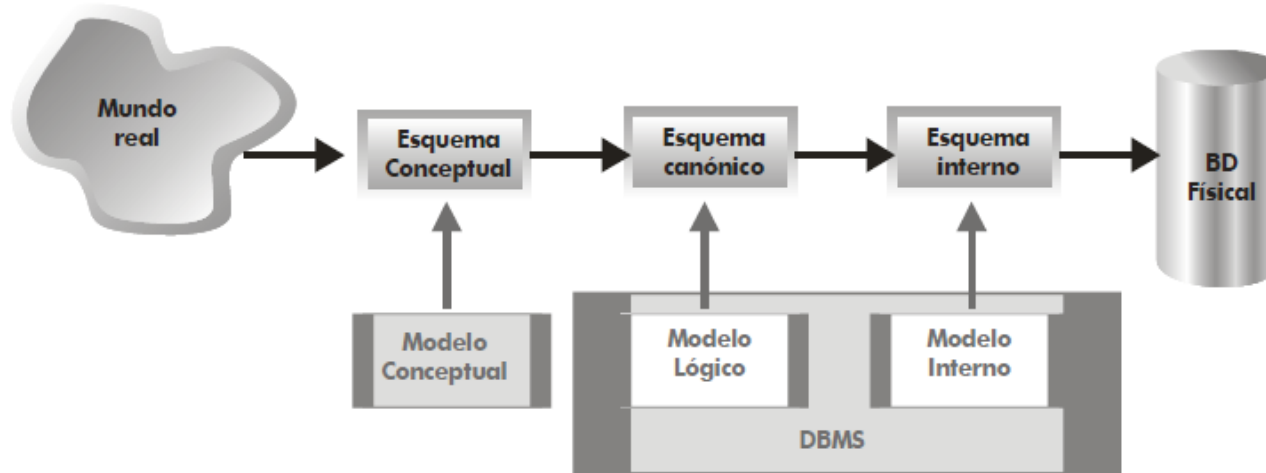
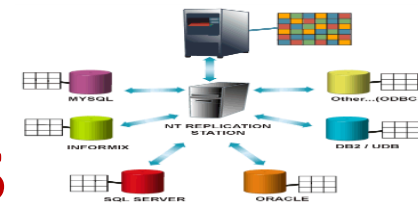
- ❑ **Mundo real.** Contiene la información tal cual la percibimos como seres humanos. Es el punto de partida
- ❑ **Esquema conceptual.** Representa el modelo de datos de forma independiente del DBMS que se utilizará.

# CLASIFICACION DE LOS MODELOS DE DATOS



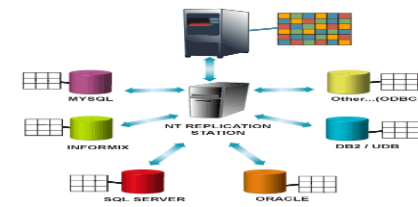
- ❑ **Esquema canónico (o de base de datos).** Representa los datos en un formato más cercano al del computador
- ❑ **Esquema interno.** Representa los datos según el modelo concreto de un sistema gestor de bases de datos (por ejemplo Oracle)
- ❑ **Base de datos física.** Los datos tal cual son almacenados en disco.

# CLASIFICACION DE LOS MODELOS DE DATOS



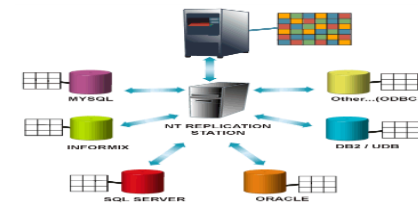
Para conseguir estos esquemas se utilizan modelos de datos. El paso entre cada esquema se sigue con unas directrices concretas. Estas directrices permiten adaptar un esquema hacia otro.

Los dos modelos fundamentales de datos son el **conceptual** y el **lógico**. Ambos son conceptuales en el sentido de que convierten parámetros del mundo real en abstracciones que permiten entender los datos sin tener en cuenta la física de los mismos.



# DIFERENCIA ENTRE EL MODELO LOGICO Y EL MODELO CONCEPTUAL

- ❑ **El modelo conceptual** es independiente del DBMS que se vaya a utilizar. El lógico depende de un tipo de SGBD en particular
- ❑ **El modelo lógico** es más cercano al computador
- ❑ **El Modelo Conceptual** es más cercano al usuario, el lógico forma el paso entre el informático y el sistema.



# EJEMPLOS DE MODELOS DE DATOS

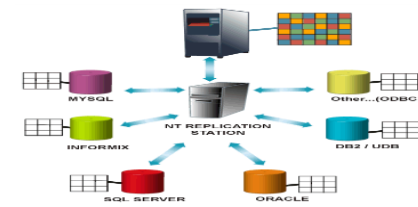
Algunos ejemplos de modelos conceptuales son:

- ❖ **Modelo E/R**
- ❖ **Modelo RM/T**
- ❖ **Modelos semántico**

Ejemplos de modelos lógicos son:

- ❖ **Modelo relacional**
- ❖ **CodasyI**
- ❖ **Jerárquico**



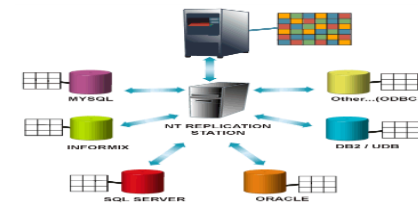


# MODELO ENTIDAD RELACION

El Modelo Entidad Relación sirve para crear **esquemas conceptuales** de bases de datos. De hecho es prácticamente un estándar para crear esta tarea.

Se le llama modelo E/R e incluso EI (Entidad / Interrelación). Sus siglas más populares son las E/R por que sirven para ambos idiomas, el inglés y el español.

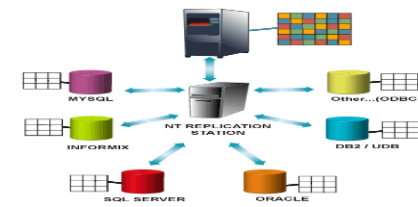
Inicialmente sólo se incluían los conceptos de entidad, relación y atributos. Después se añadieron otras propuestas (atributos compuestos, generalizaciones,...) que forman el llamado **modelo entidad relación extendido** (se conoce con las siglas **ERE**)



# MODELO ENTIDAD RELACION

El Modelo de Base de Datos que nos permite obtener un esquema conceptual basado en diagrama, el cual utiliza los siguientes elementos:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | • Entidad         |
| 2 | • Relación        |
| 3 | • Cardinalidad    |
| 4 | • Roles           |
| 5 | • Atributos       |
| 6 | • Identificadores |



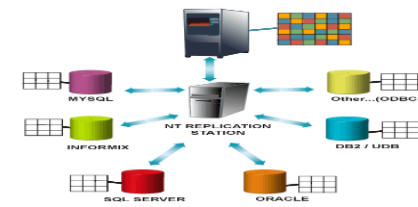
# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES

### ENTIDAD

Corresponde a cualquier objeto u elemento (real o abstracto) acerca del cual se pueda almacenar información en la base de datos. Ejemplos de entidades son Manuel, el numero de factura 42456, el matricula de un auto 3452BCW.

Una entidad no es un propiedad concreta sino un objeto que puede poseer múltiples propiedades (atributos).

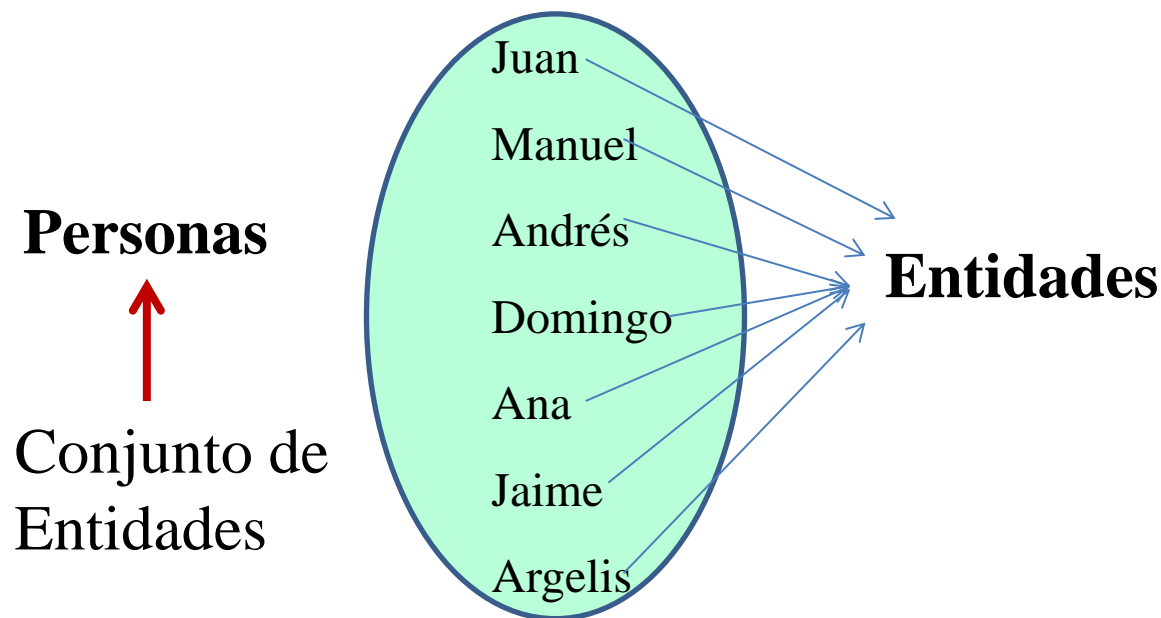


# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES

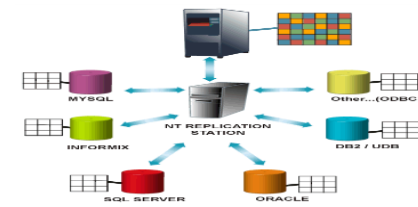
### CONJUNTO DE ENTIDADES

Las entidades que poseen las mismas propiedades forman conjuntos de entidades. Ejemplos de conjuntos de entidades son los conjuntos: **personas, facturas, autos,...**

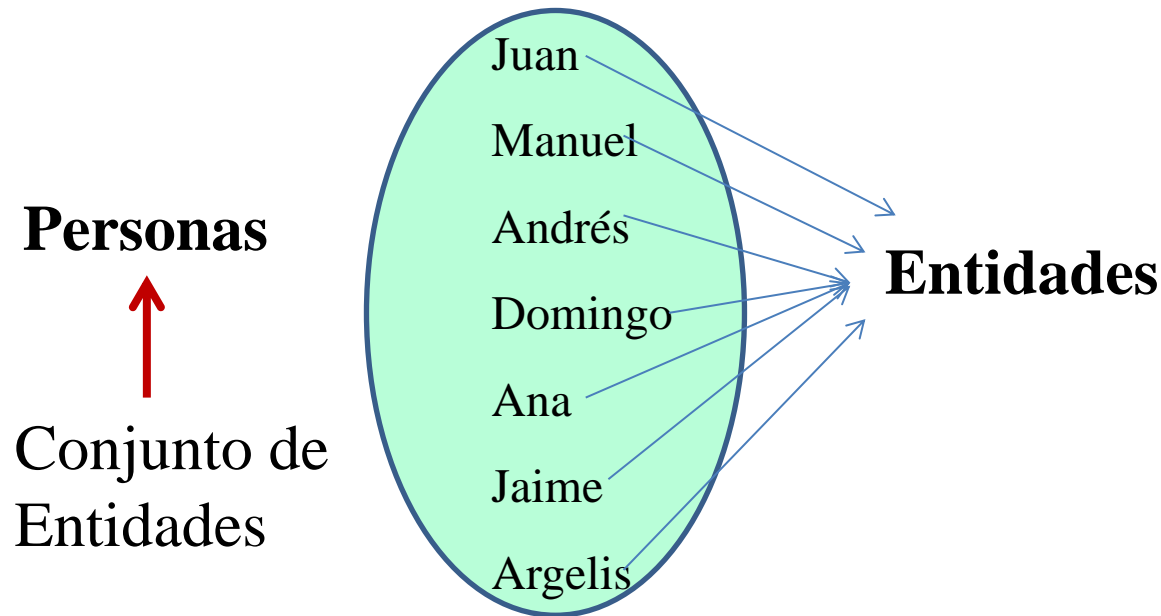


# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES



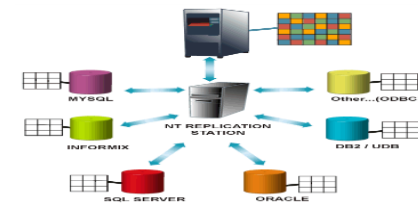
### CONJUNTO DE ENTIDADES



En la actualidad se suele llamar **entidad** a lo que anteriormente se ha definido como conjunto de entidades. De este modo hablaríamos de la entidad PERSONAS. Mientras que cada persona en concreto sería una **ocurrencia** o un **ejemplar** de la entidad **persona**.

# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES



## REPRESENTACION GRAFICA DE LAS ENTIDADES

En el modelo entidad relación los conjuntos de entidades se representan con un rectángulo dentro del cual se escribe el nombre de la entidad. Por ejemplo **Personas, facturas, Autos**

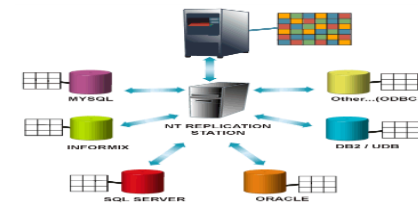
**PERSONAS**

**FACTURAS**

**AUTOS**

# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES



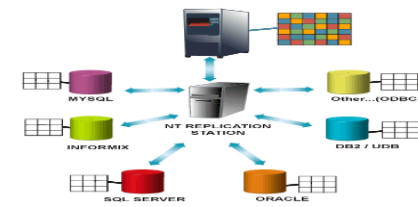
### TIPOS DE ENTIDADES

- **Entidades Fuertes.** Son las entidades normales que tienen existencia por sí mismas sin depender de otras. Su representación gráfica es la indicada en la PPT anterior.
- **Entidades Débiles.** Su existencia depende de otras. Por ejemplo la entidad **tarea laboral** sólo podrá tener existencia si existe la entidad **trabajo**. Las entidades débiles se presentan de esta forma:

**TAREAS LABORALES**

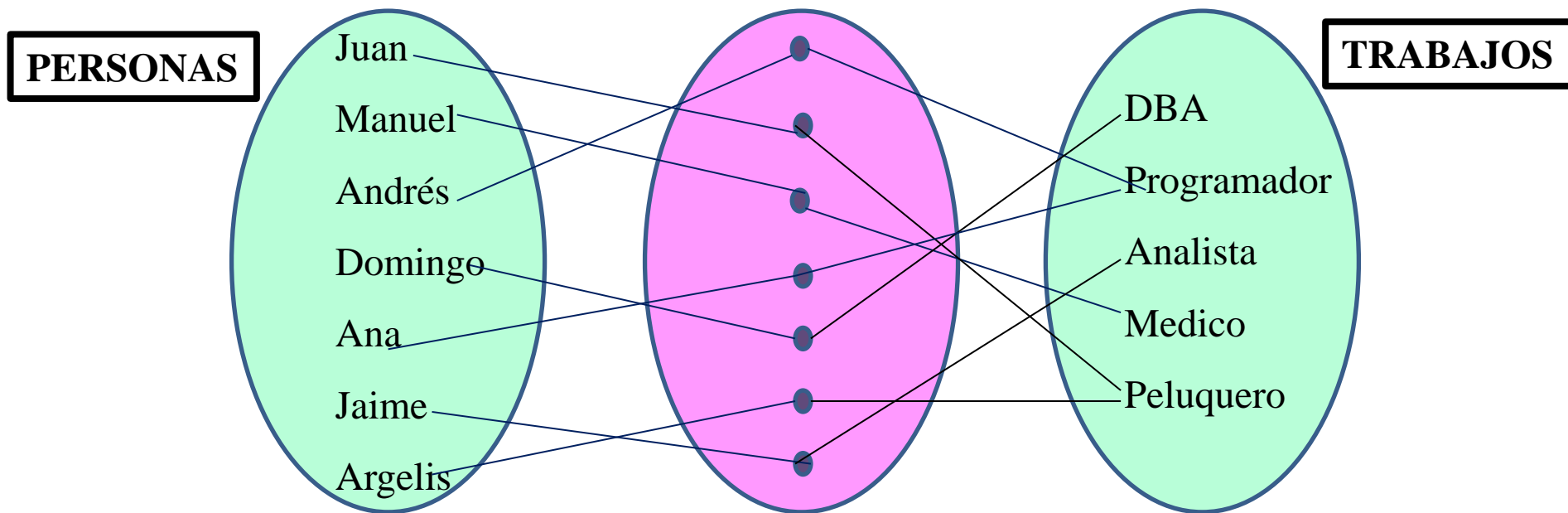
# MODELO ENTIDAD RELACION

## RELACIONES



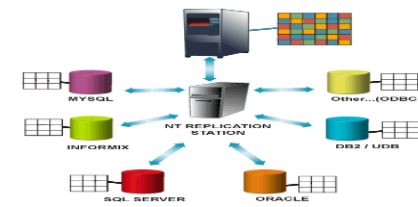
### RELACION

Representan asociaciones entre entidades. Es el elemento del modelo que permite relacionar en sí los datos del modelo. Por ejemplo, en el caso de que tengamos una entidad personas y otra entidad trabajos. Ambas se realizan ya que las personas trabajan y los trabajos son realizados por personas:





# MODELO ENTIDAD RELACION RELACIONES



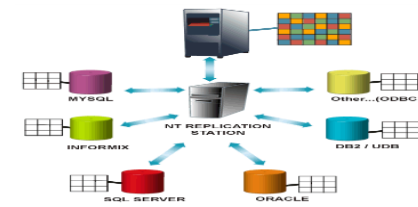
## REPRESENTACION GRAFICA DE RELACIONES

La representación gráfica de las relaciones se realiza con un rombo al que se le unen líneas que se dirigen a las entidades, las relaciones tienen nombre (se suele usar un **verbo**). En el ejemplo anterior podría usarse como nombre de relación, trabajar:

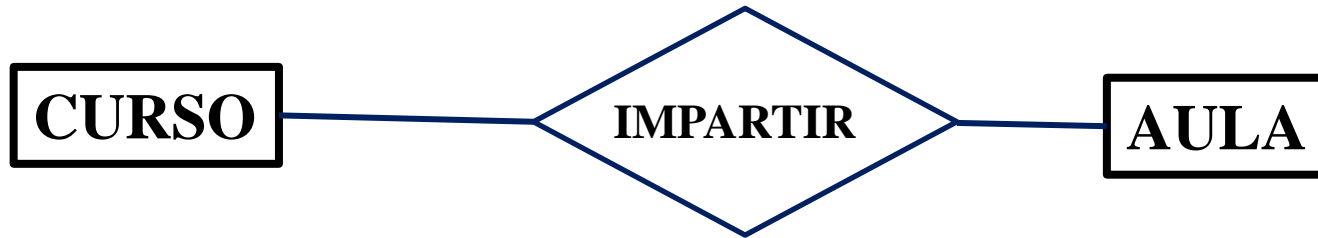


# MODELO ENTIDAD RELACION

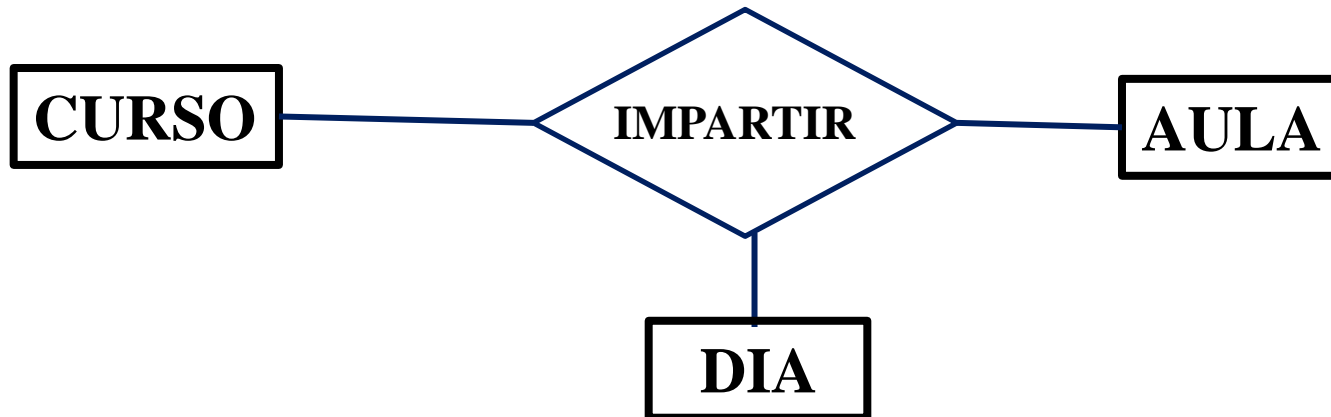
## RELACIONES



GRADO DE LAS RELACIONES ' Numero entidades involucradas'

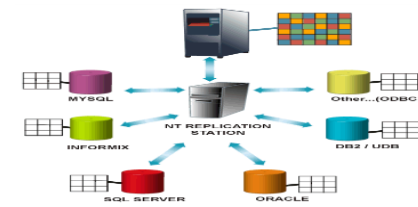


**RELACION BINARIA**

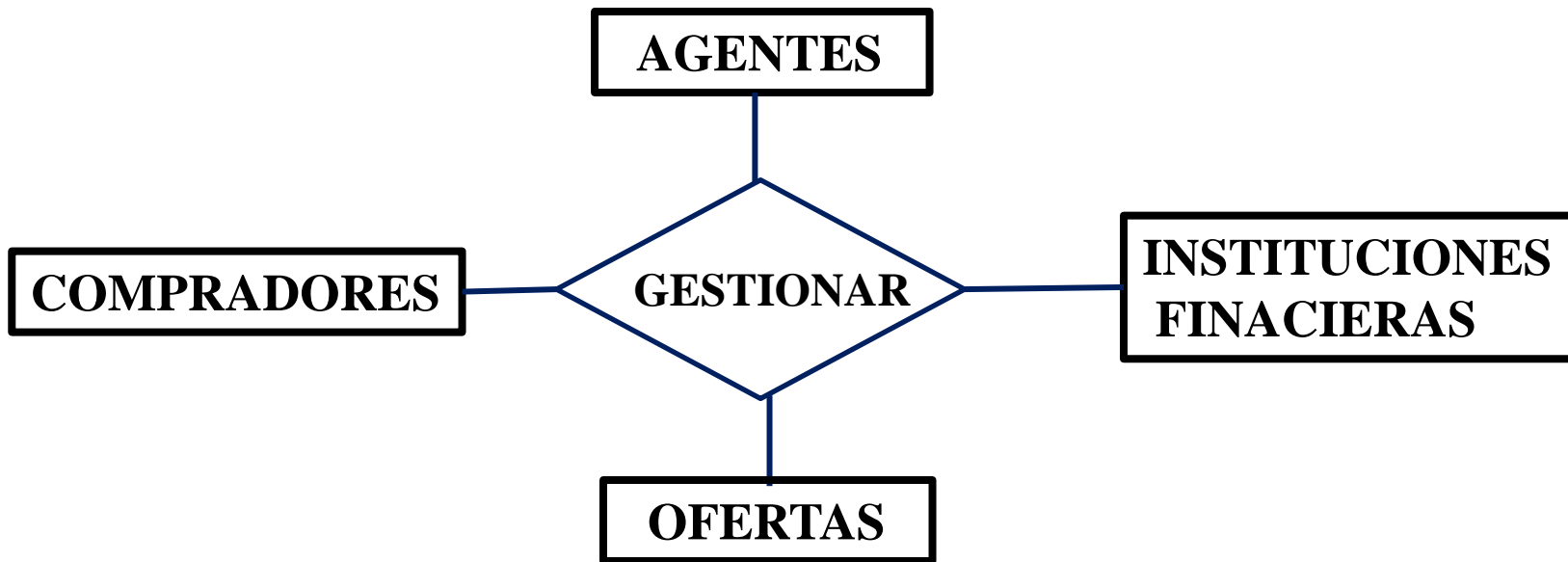


**RELACION TERNARIA**

# MODELO ENTIDAD RELACION RELACIONES



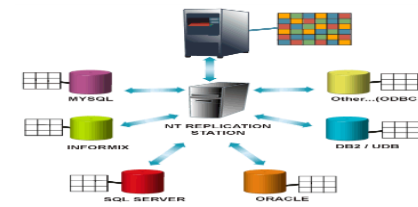
GRADO DE LAS RELACIONES ' Numero entidades involucradas'



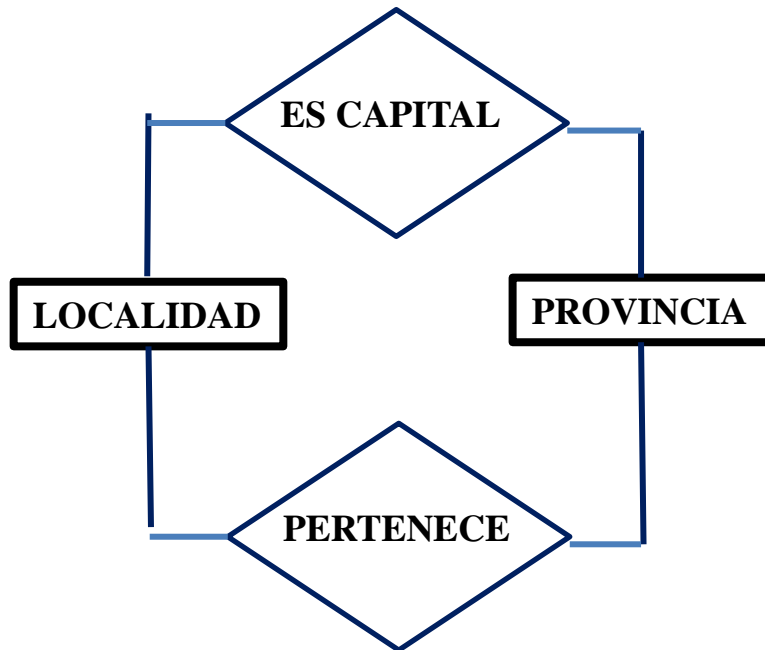
**RELACION CUATERNARIA**

# MODELO ENTIDAD RELACION

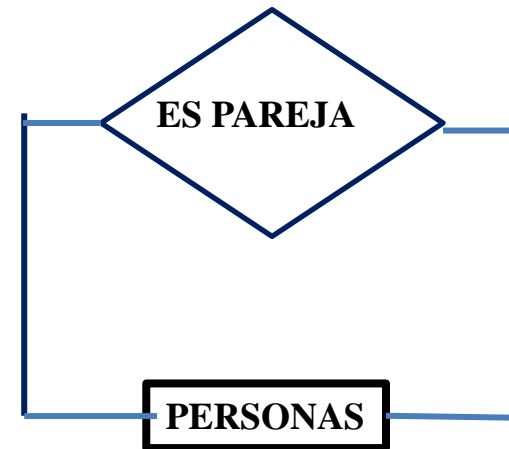
## RELACIONES



### GRADO DE LAS RELACIONES



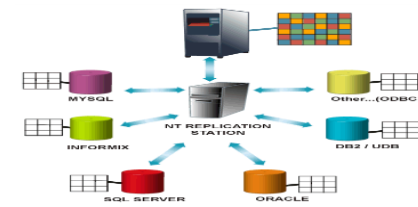
### RELACION DOBLE



### RELACION REFLEXIVA

# MODELO ENTIDAD RELACION

## RELACIONES



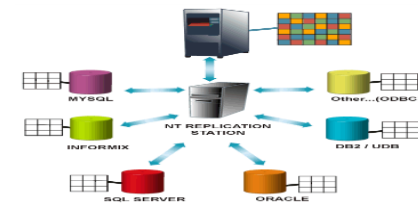
### CARDINALIDAD DE LAS RELACIONES

Indica el número de relaciones en las que una entidad puede aparecer. Se anota en términos de:

- ☐ **Cardinalidad Mínima.** Indica el número mínimo de asociaciones en las que aparecerá cada ejemplar de la entidad (el valor que se anota es de cero o uno)
- ☐ **Cardinalidad Máxima.** Indica el número máximo de relaciones

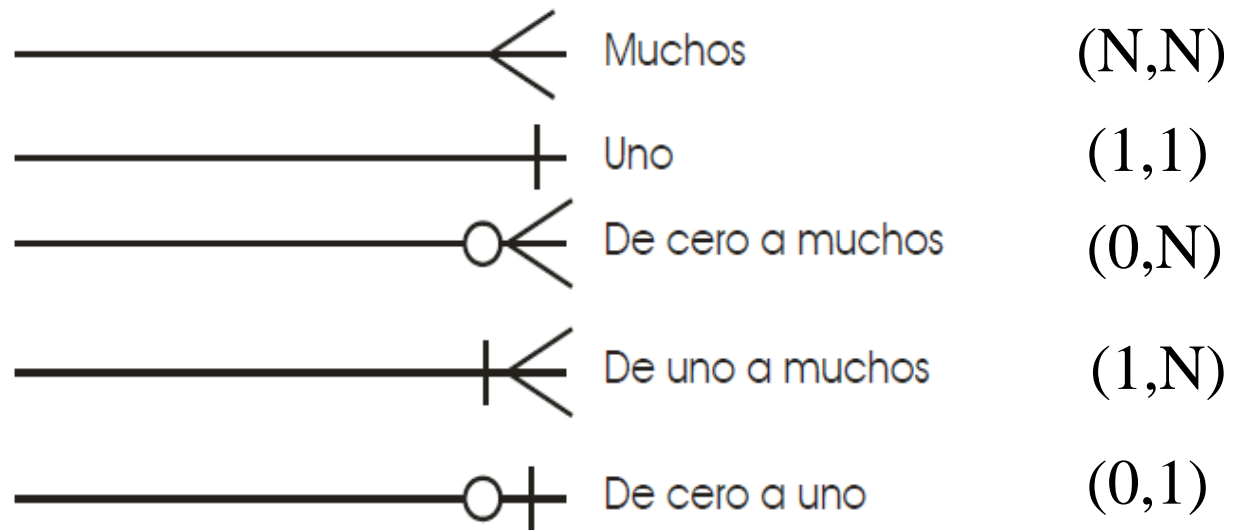
# MODELO ENTIDAD RELACION

## RELACIONES

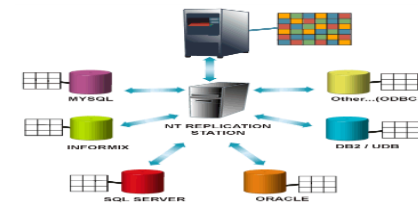


### CARDINALIDAD DE LAS RELACIONES

En los esquemas entidad / relación la cardinalidad se puede indicar de muchas formas. Actualmente una de las más usadas es esta:

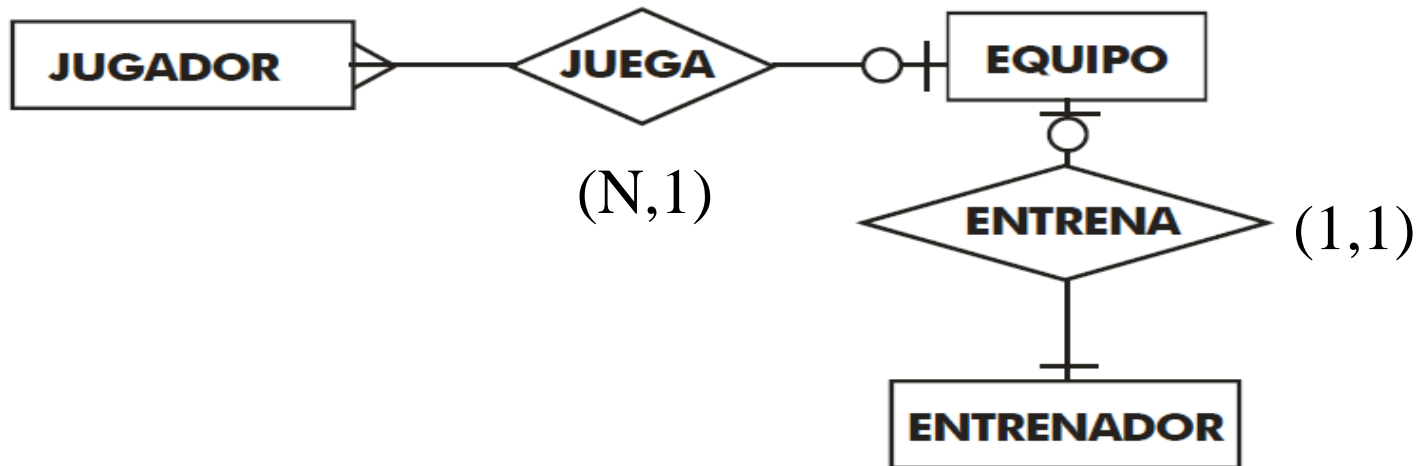


# MODELO ENTIDAD RELACION RELACIONES



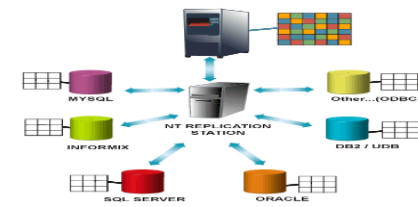
## Primer Caso de Estudio: Cardinalidad de las Relaciones

Para un hecho que corresponde a los equipos de football. Cual seria su solución usando el modelo conceptual de base de datos E/R y la cardinalidad. Se sabe que muchos jugadores puede jugar en uno o cero equipos, que un entrenador puede entrenar a uno o cero equipos.



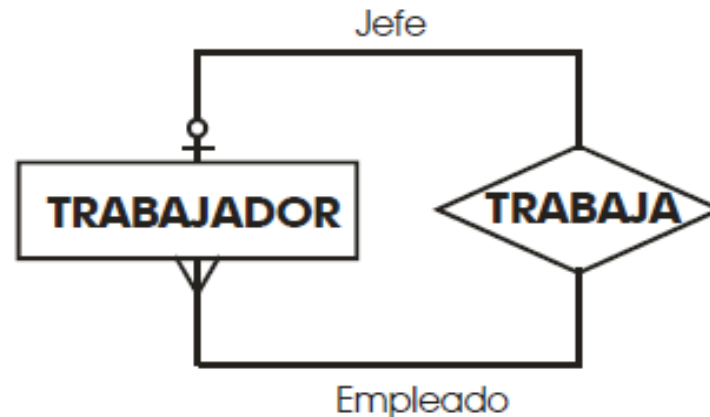
Para el caso, cada equipo cuenta con varios jugadores. un jugador juega como mucho en un equipo y podría no jugar en ninguno. Cada entrenador entrena a un equipo (podría no entrenar a ninguno), el cual tiene un solo entrenador

# MODELO ENTIDAD RELACION RELACIONES



## ROLES

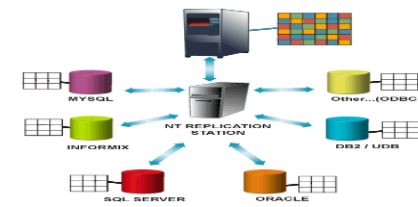
En ocasiones en las líneas de la relación se indican **roles**. Los roles representan el papel que juega una entidad en una determinada relación. Ejemplo:





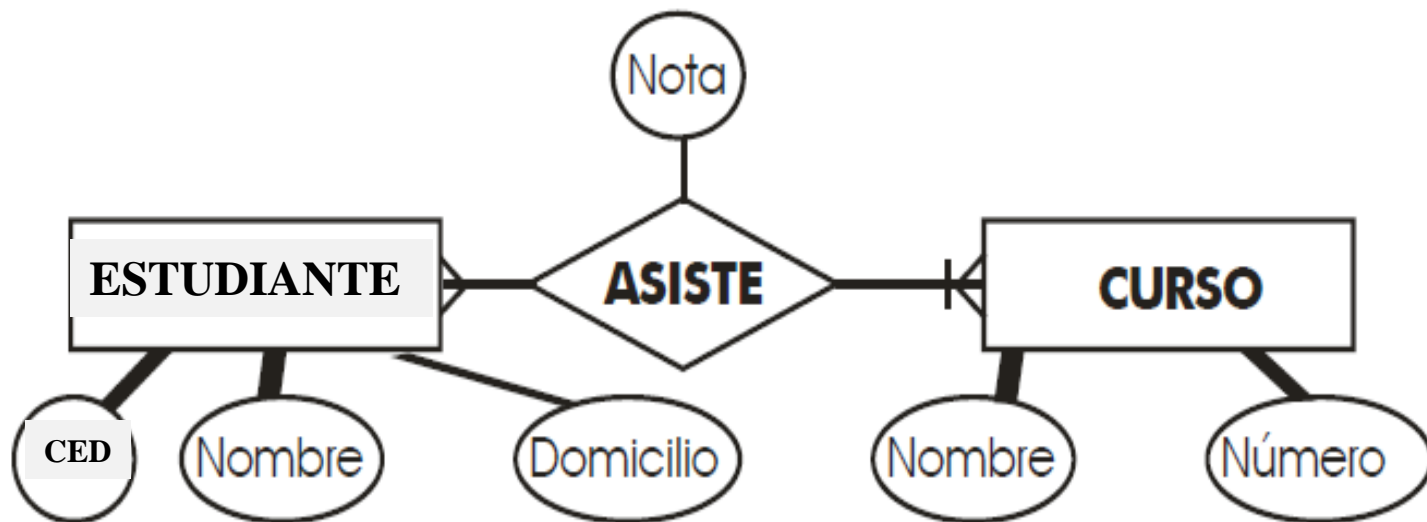
# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES Y RELACIONES



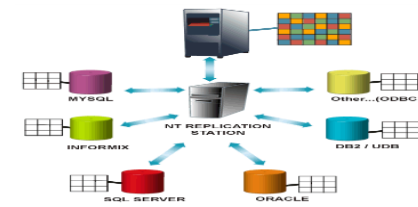
### ATRIBUTOS

Los Atributos describen propiedades de las entidades y las relaciones. En el modelo se representan con un círculo, dentro del cual se coloca el nombre del atributo. Ejemplo:



# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES Y RELACIONES



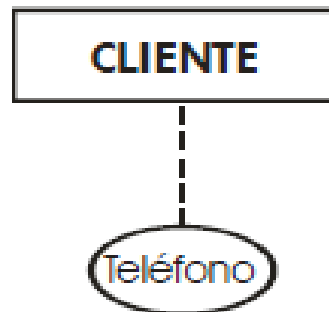
### TIPOS DE ATRIBUTOS

#### Compuestos



#### Opcionales

Los son si pueden tomar valores Nulos



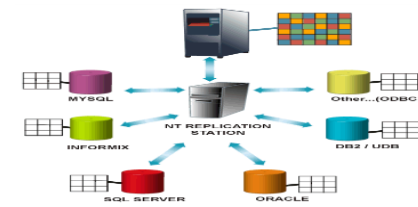
#### Múltiples

Puedes tomar varios Valores



# MODELO ENTIDAD RELACION

## ENTIDADES Y RELACIONES



### SEGUNDO CASO DE ESTUDIO

#### Obténga el Modelo Conceptual E/R siguientes:

Una escuela cuenta una serie de **ALUMNO** de la cual tiene el registro de su *Núm\_Matrícula, Nombre, FechaNacimiento, Teléfono*. De la **ASIGNATURA** que imparte se registra el *Código\_asignatura, Nombre* de la misma. De los **PROFESOR** contratados se registra el *Id\_Profesor, CIP\_P, Nombre, Especialidad, Teléfono*.

Teniendo en cuenta:

- Un alumno puede estar matriculado de una o varias asignaturas.
- Además puede estar matriculado en la misma asignatura más de un curso escolar (si repite).
- Se quiere saber el curso escolar en el que cada alumno está matriculado de cada asignatura.
- En una asignatura habrá como mínimo 10 y como máximo 25 alumnos.
- Una asignatura es impartida por un único profesor.
- Un profesor podrá impartir varias asignaturas.