



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE ING. DE SISTEMAS COM-
LIC. EN INGENIERÍA DE INFORMACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE BASES DE DATOS I

Ing. Henry J. Lezcano

Departamento de Sistemas de Información

CAPÍTULO III
MODELOS ENTIDAD RELACION



IMPLEMENTACIÓN DE BASES DE DATOS I

CONTENIDO

CAPÍTULO III. MODELO ENTIDAD RELACION

1.1- IMPORTANCIA DE LA MODELIZACIÓN CONCEPTUAL.

1.2- COMPONENTES BÁSICOS DE UN MODELO ENTIDAD RELACION

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.

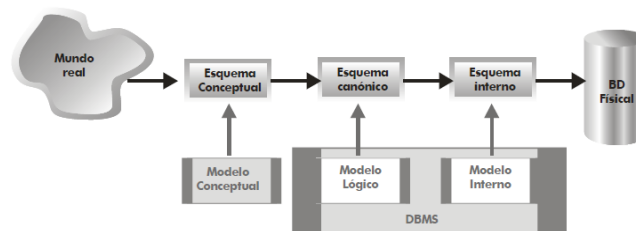
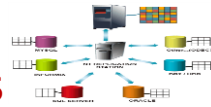
Se denomina **esquema** a una descripción específica en términos de un modelo de datos. El conjunto de datos representados por el esquema forma la base de datos.

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

Sistemas de Bases de Datos I
Prof. Ing. Henry Lezcano 1 Semestre 2021

3

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.

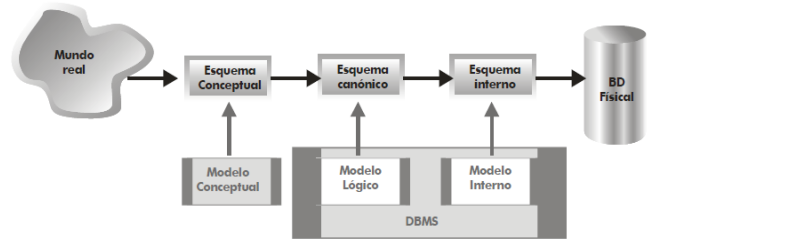
Los elementos de ese esquema son:

- ☐ **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.

Sistemas de Bases de Datos I
Prof. Ing. Henry Lezcano 1 Semestre 2021

4

CLASIFICACION DE LOS MODELOS DE DATOS

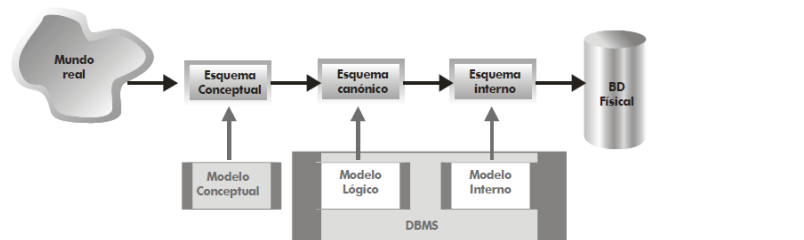


- ❑ **Esquema canónico (o de base de datos).** Representa los datos en un formato más cercano al del computador
- ❑ **Esquema interno.** Representa los datos según el modelo concreto de un sistema gestor de bases de datos (por ejemplo Oracle)
- ❑ **Base de datos física.** Los datos tal cual son almacenados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

Sistemas de Bases de Datos I
Prof. Ing. Henry Lezcano 1 Semestre 2021

5

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.

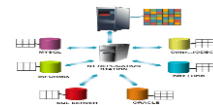
Sistemas de Bases de Datos I
Prof. Ing. Henry Lezcano 1 Semestre 2021

6



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.



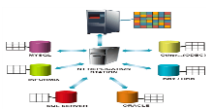
EJEMPLOS DE MODELOS DE DATOS

Algunos ejemplos de modelos conceptuales son:

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

Ejemplos de modelos lógicos son:

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

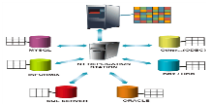


MODELO ENTIDAD RELACION

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.

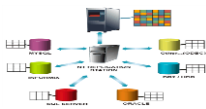
Inicialmente sólo se incluían los conceptos de entidad, relación y atributos. Después se añadieron otras propuestas (atributos compuestos, generalizaciones,...) que forman el llamado **modelo entidad relación extendido** (se conoce con las siglas **ERE**)



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 |

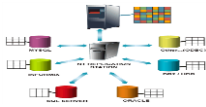


MODELO ENTIDAD RELACION
ENTIDADES

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.

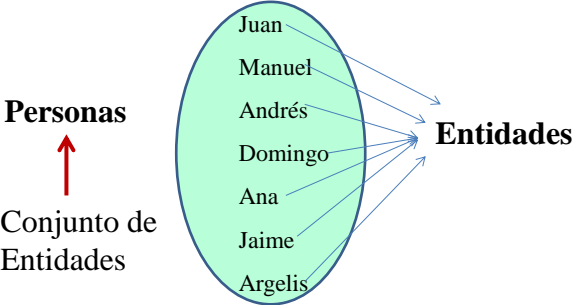
Una entidad no es un propiedad concreta sino un objeto que puede poseer múltiples propiedades (atributos).



MODELO ENTIDAD RELACION
ENTIDADES

CONJUNTO DE ENTIDADES

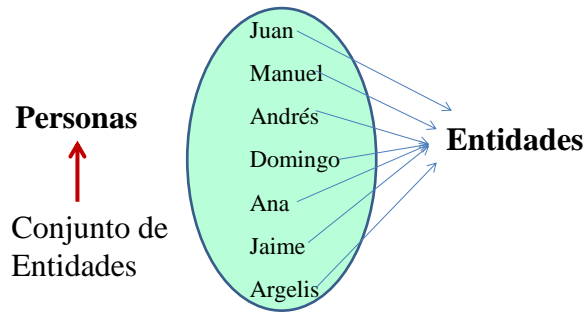
Las entidades que poseen las mismas propiedades forman conjuntos de entidades. Ejemplos de conjuntos de entidades son los conjuntos: **personas**, **facturas**, **autos**,...



MODELO ENTIDAD RELACION



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**.

Sistemas de Bases de Datos I
Prof. Ing. Henry Lezcano I Semestre 2021

13

MODELO ENTIDAD RELACION



REPRESENTACION GRAFICA DE LAS ENTIDADES

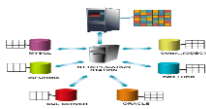
En el modelo entidad relación los conjuntos de entidades se representan con un rectángulo dentro del cual se escribe el nombre de la entidad. Por ejemplo **Personas, facturas, Autos**



Sistemas de Bases de Datos I
Prof. Ing. Henry Lezcano I Semestre 2021

14

MODELO ENTIDAD RELACION ENTIDADES

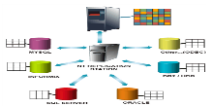


TIPOS DE ENTIDADES

- **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:

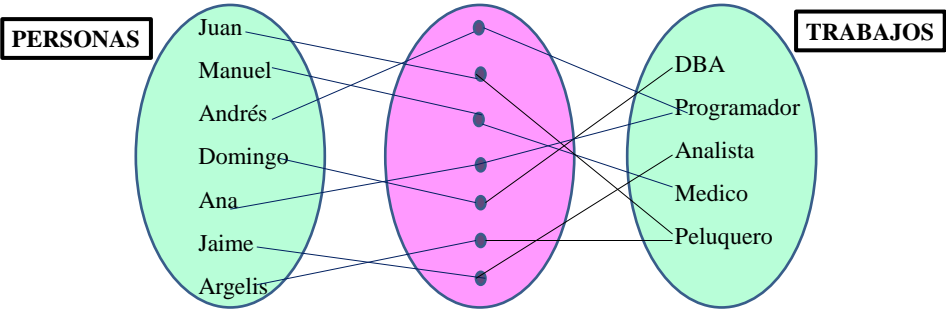


MODELO ENTIDAD RELACION RELACIONES

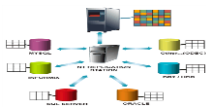


RELACION

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

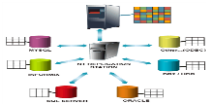


REPRESENTACION GRAFICA DE RELACIONES

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:



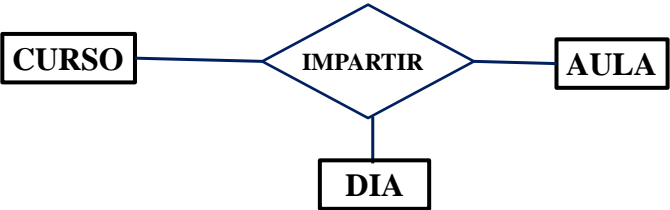
MODELO ENTIDAD RELACION RELACIONES



GRADO DE LAS RELACIONES ' Numero entidades involucradas'

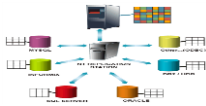


RELACION BINARIA

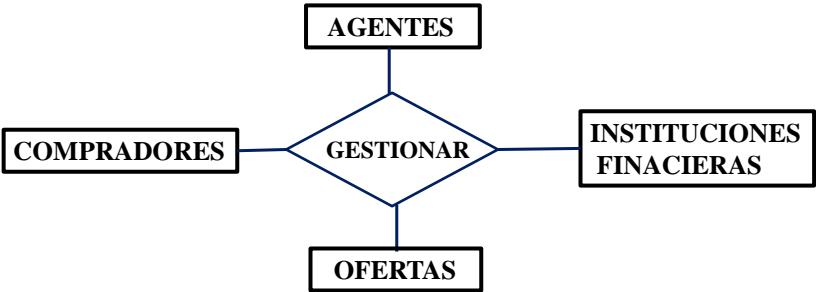


RELACION TERNARIA

**MODELO ENTIDAD RELACION
RELACIONES**

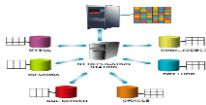


GRADO DE LAS RELACIONES ' Numero entidades involucradas'

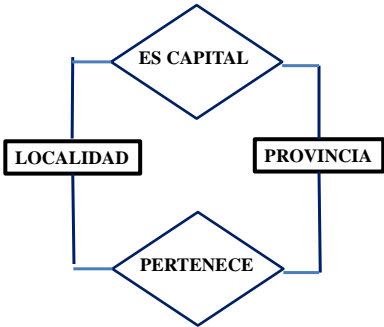


RELACION CUATERNARIA

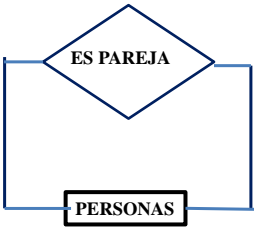
**MODELO ENTIDAD RELACION
RELACIONES**



GRADO DE LAS RELACIONES

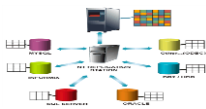


RELACION DOBLE



RELACION REFLEXIVA

MODELO ENTIDAD RELACION
RELACIONES

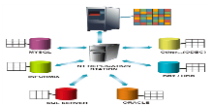


CARDINALIDAD DE LAS RELACIONES

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

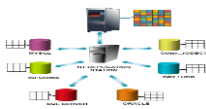


CARDINALIDAD DE LAS RELACIONES

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

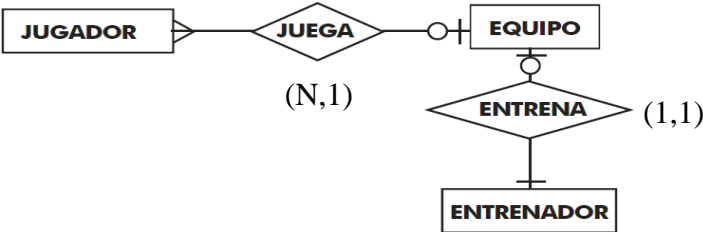
—<	Muchos	(N,N)
—	Uno	(1,1)
—○<	De cero a muchos	(0,N)
— <	De uno a muchos	(1,N)
—○	De cero a uno	(0,1)

MODELO ENTIDAD RELACION
RELACIONES



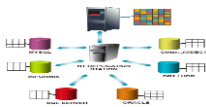
Primer Caso de Estudio: Cardinalidad de las Relaciones

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.



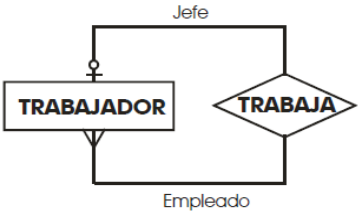
Para el caso, cada equipo cuenta con varios jugadores. un jugador juega como mucho en un equipo y podría no jugar en ninguno. Cada entrenador entrena a un equipo (podría no entrenar a ninguno), el cual tiene un solo entrenador

MODELO ENTIDAD RELACION
RELACIONES

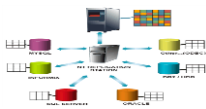


ROLES

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:

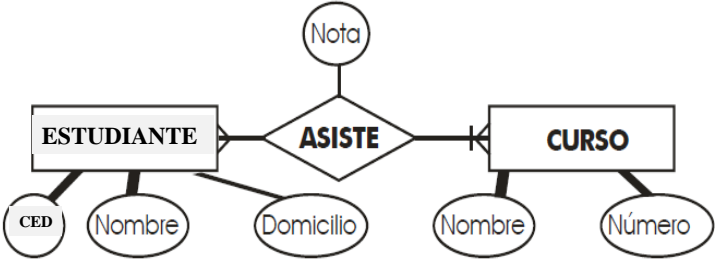


MODELO ENTIDAD RELACION
ENTIDADES Y RELACIONES

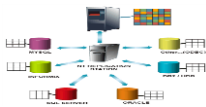


ATRIBUTOS

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



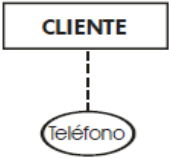
TIPOS DE ATRIBUTOS

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.

Sistemas de Bases de Datos I
Prof. Ing. Henry Lezcano 1 Semestre 2021

27