



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
IC	2003-1	5046	Bases de Datos

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	Bases de Datos	DURACIÓN (HORA)
3	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Modelo Entidad - Relación	4

1 INTRODUCCIÓN

El modelo **Entidad-Relación** también llamado modelo **E-R**, es el modelo conceptual más utilizado para el diseño conceptual de bases de datos. Fue introducido por Peter Chen en 1976.

El modelo entidad-relación está formado por un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas y lingüísticas, es uno de los modelos lógicos basados en objetos y por lo tanto se enfoca primordialmente a los niveles conceptual y de visión.

Una de las características de este modelo es que permite representar con claridad las limitantes de los datos. El modelo Entidad-Relación es en esencia una herramienta para representar el mundo real por medio de simbologías y expresiones determinadas.

2 OBJETIVO (COMPETENCIA)

El alumno desarrollará modelos conceptuales de bases de datos utilizando el modelo Entidad-Relación para describir las entidades y las relaciones existente en una base de datos.

Formuló Ing. Pablo M. Navarro Álvarez	Revisó M.C. Gloria Etelbina Chavez Valenzuela	Aprobó	Autorizó M.C. Miguel Ángel Martínez Romero
Maestro	Coordinador de la Carrera	Gestión de la Calidad	Director de la Facultad



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

3 FUNDAMENTO

El modelo **E-R** describe los datos como entidades, relaciones (vínculos) y atributos y permite representar el esquema conceptual de una base de datos de forma gráfica mediante los diagramas **E-R**.

Entidades:

El objeto básico que se representa en el modelo E-R es la entidad, una entidad es "cualquier objeto del mundo real con existencia propia, sobre el cual queremos tener información en una base de datos". Una entidad puede ser un objeto con existencia física, por ejemplo: (una persona, una casa, un empleado, un coche,..) o un objeto con existencia conceptual (una empresa, un puesto de trabajo, un curso universitario,...).

En los diagramas E-R, las entidades se representan mediante un rectángulo y dentro del mismo se pone el nombre. Por ejemplo: CLIENTE, PROVEEDOR, ARTICULO, COCHE, etc. Debemos elegir nombres que comuniquen, hasta donde sea posible, el significado de cada entidad. Normalmente se utilizan nombres en singular y no en plural.

EMPLEADO

Tipos de entidades:

Hay dos tipos de entidades: **fuertes (o regulares) y débiles.**

Fuertes (o regulares): son aquellas que tienen existencia por si mismas (Por ejemplo, EMPLEADO). Las entidades fuertes se representan como se ha dicho con un rectángulo con trazo simple.

EMPLEADO

DEPARTAMENTO

Débiles: cuya existencia depende de otro tipo de entidad (Por ejemplo, FAMILIAR depende de EMPLEADO. La desaparición de un empleado de la base de datos hace que desaparezcan también todos los familiares del mismo). Estos tipos de entidades se representan normalmente con un rectángulo con líneas de doble trazo. Estas entidades normalmente no tienen suficientes atributos para formar una clave primaria.

EMPLEADO

FAMILIAR

Una entidad débil es una entidad cuya existencia depende de la existencia de otra entidad. Una entidad fuerte es una entidad que no es débil.

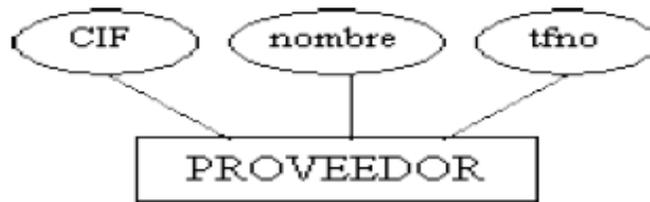


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

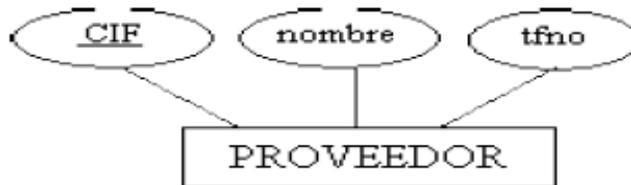
FUNDAMENTO

Cada entidad tiene propiedades específicas, llamadas atributos, que la describen. Por ejemplo, una entidad PROVEEDOR puede describirse por su número de proveedor (C.I.F.), su nombre, su teléfono, etc., una entidad EMPLEADO puede describirse por su nombre, edad, dirección, salario y puesto. Los atributos se representan por elipses que están conectadas a su entidad o relación mediante una línea recta.



Al conjunto de valores que puede tomar cada atributo dentro de una entidad se le llama dominio del atributo.

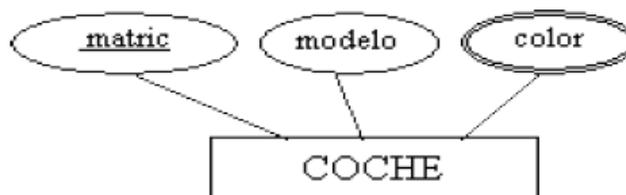
Toda entidad debe tener al menos un atributo que permita diferenciar unas entidades particulares de otras, es decir que no toman nunca el mismo valor para dos entidades particulares diferentes. A estos atributos se les llaman claves. En el diagrama E-R los atributos clave deben aparecer destacados; por ejemplo, subrayando su nombre (por ejemplo, CIF de la entidad PROVEEDOR).



Tipos de atributos:

- Simples o compuestos: Los compuestos están formados por un conjunto de atributos, mientras que los simples no se pueden dividir.

- Monovaluados o multivaluados: Los monovaluados sólo pueden tener un valor para una entidad particular, mientras que los multivaluados pueden tener más de un valor. Los multivaluados se representan mediante una elipse con trazado doble. (Por ejemplo el atributo color de la entidad COCHE es un atributo multivaluado, pues un coche puede estar pintado de varios colores).





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

3 FUNDAMENTO

- **Almacenados o derivados:** Los derivados son atributos cuyo valor para una entidad particular puede obtenerse en función de los valores almacenados en otros atributos. Se representan mediante una elipse con trazo discontinuo. (Por ejemplo el atributo edad de la entidad PERSONA es un atributo derivado porque se puede obtener en función del valor del atributo fecha_nacimiento).



En 1979, Tardieu, propone tres reglas generales que debe cumplir una entidad:

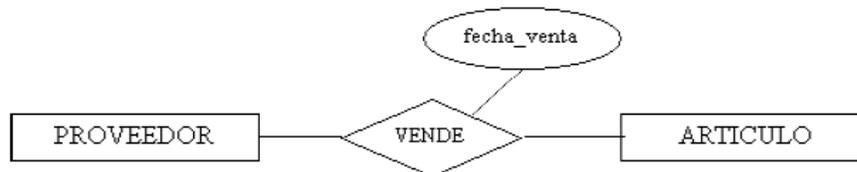
- * Tiene que tener existencia propia.
- * Cada ocurrencia de un tipo de entidad debe poder distinguirse de las demás.
- * Todas las ocurrencias de un tipo de entidad deben tener los mismo tipos de propiedades (atributos).

Vínculo o relación:

Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Cada relación tiene un nombre que describe su función. En los diagramas E-R se representa gráficamente como un rombo y sus nombres son verbos que aparecen dentro del rombo. Por ejemplo: VENDE, PERTENECE, etc.



Una relación puede tener atributos descriptivos. Por ejemplo, en la relación anterior, podría tener como atributo descriptivo fecha_venta (la fecha en que se hace la venta).



Las entidades que están involucradas en una determinada relación se denominan entidades participantes. El número de participantes en una relación es lo que se denomina grado de la relación. Por lo tanto, una relación en la que participan dos entidades es una relación binaria; si son tres las entidades participantes, la relación es ternaria; etc. Se puede restringir el modelo E-R para incluir solo conjuntos de relaciones binarias, es decir de grado 2 (es aconsejable).



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

3 FUNDAMENTO

Una relación recursiva es una relación donde la misma entidad participa más de una vez en la relación con distintos papeles. El nombre de estos papeles es importante para determinar la función de cada participación.

La cardinalidad con la que una entidad participa en una relación especifica el número mínimo y el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad. Según su cardinalidad, podemos clasificar las relaciones de los siguientes tipos:

Tipos de participación de las entidades en una relación:

- **Opcional (parcial):** No todas las ocurrencias de una entidad tienen que estar relacionadas con alguna de la otra entidad. Se representa mediante una línea con trazo sencillo. (Por ejemplo, no toda persona posee animales, y no todo animal es posesión de alguna persona. En este caso ambas entidades participan parcialmente en la relación).



- **Obligatoria (total):** Todas las ocurrencias de una entidad deben estar relacionadas con alguna de la entidad con la que esta relacionada. Se dice también, que existen una participación total de ese conjunto de entidades en el conjunto de relaciones, y se representa mediante una línea con trazo doble. (Por ejemplo, todo proveedor tiene que vender algún artículo para serlo, y todo artículo es vendido por algún proveedor. En este caso ambas entidades participan de forma total en la relación).



REDUCCIÓN DE DIAGRAMAS E-R A TABLAS.

Con el objeto de observar instancias de las bases de datos, los diagramas E-R se convierten en tablas, Se obtiene una tabla por cada conjunto de entidades o de relaciones.

Existen reglas bien definidas para la conversión de los elementos de un diagrama E-R a tablas:

a) **ENTIDADES FUERTES.**- Se crea una tabla con una columna para cada atributo del conjunto de entidades.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

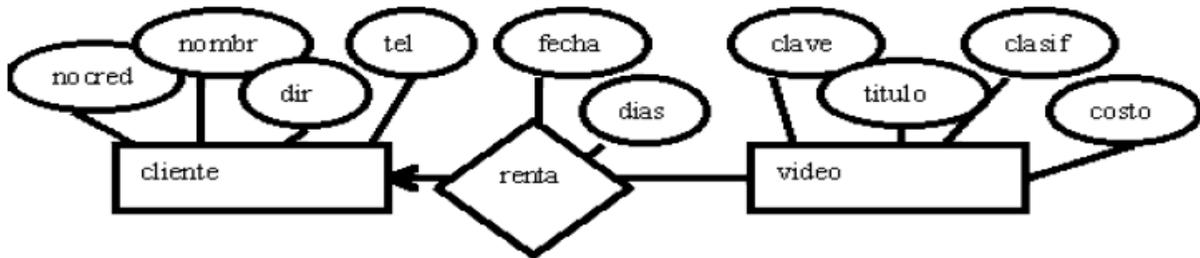
Formato para prácticas de laboratorio

3 FUNDAMENTO

b) **ENTIDADES DÉBILES.**- Se crea una tabla que contiene una columna para los atributos que forman la llave primaria de la entidad fuerte a la que se encuentra subordinada.

c) **RELACIÓN.**- se crea una tabla que contiene una columna para cada atributo descriptivo de la relación y para cada atributo que conforma la llave primaria de las entidades que están relacionadas.

En el siguiente ejemplo se convierte a tablas y se muestran instancias para observar la CARDINALIDAD en el diagrama E-R para el caso de un vídeo club.



TABLAS

CLIENTES

<i>Nocred</i>	<i>Nombre</i>	<i>Dirección</i>	<i>teléfono</i>
10	Pedro	Allende	2-10-40
15	Juan	Ramírez	2-13-45
20	María	16 de Sep.	5-67-89
25	Ana	5 mayo	2-34-32
30	Dora	5 de Feb.	1-23-12

RENTA

<i>nocre</i>	<i>clav</i>	<i>Fecha</i>	<i>días</i>
<i>d</i>	<i>e</i>		
10	B10	10/09/98	
10	C10	10/09/98	
25	B10	12/09/98	

PELÍCULA

<i>clave</i>	<i>título</i>	<i>clase</i>	<i>costo</i>
A10	LA ROCA	B	10.00
A15	TORNADO	B	10.00
B10	BATMAN	A	10.00
B20	ROM.	B	10.00
B30	MAXV.	C	10.00



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

4 PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)

A EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
Computadora con Linux instalado y Software para dibujo.	Práctica impresa.

B DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

A continuación se describen ciertos requisitos sobre un problema en particular para el cual deberás realizar un análisis y generar un modelo conceptual utilizando el modelo Entidad-Relación, una vez generado y revisado el modelo que obtuviste como resultado, utilizarás alguna herramienta de diseño para digitalizarlo.

La bolsa de trabajo de **CANACINTRA** (BTC) coloca algunos trabajadores temporales en determinadas compañías durante períodos pico, esto es, durante espacios de tiempo donde es mucha la demanda de trabajadores debido a la cantidad de trabajo a desarrollar.

El gerente de BTC, describe el proceso de colocación de empleados temporales de la siguiente forma:

- BTC conserva un archivo de candidatos que desean trabajar.
- Si el candidato ha trabajado antes, ya cuenta con un historial de trabajo específico (obviamente, no existe ningún historial de trabajo si el candidato nunca ha trabajado. Cada vez que el candidato trabaje, se crea un historial de trabajo adicional).
- A cada candidato se le ha asignado un código de acuerdo a una tabla de asignaciones en función a su perfil académico o a la(s) especialidad(es) que tiene. Cada candidato puede ser asignado con varios códigos, así como cada código puede ser asignado a mas de un candidato (por ejemplo, es posible que mas de un candidato haya obtenido una licenciatura, una especialidad o una certificación de Microsoft).
- BTC también conserva una lista de compañías que solicitan empleados temporales.
- Cada vez que una compañía solicita un empleado temporal, BTC hace una entrada en el archivo Vacantes. Este archivo contiene un número de vacante, nombre de la compañía, códigos o especialidades requeridas, fecha de inicio, fecha de terminación y pago por hora.
- Cada vacante requiere solamente de un código o especialidad.
- Cuando un candidato tiene el código o especialidad requerida, él o ella obtiene el trabajo, y se hace una entrada en el archivo Registro de Colocaciones. Este archivo contiene número de vacante, numero de candidato, horas totales trabajadas, etc. Además se hace una entrada en el historial de trabajo del candidato.
- BTC utiliza códigos especiales para describir las especialidades de un candidato para una vacante. La lista de códigos incluye los siguientes:



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

4 PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)

CODIGO	DESCRIPCION
SEC-45	Trabajo secretarial, por lo menos 45 palabras por minuto
SEC-60	Trabajo secretarial, por lo menos 60 palabras por minuto
OFIC	Trabajo de oficina general
PRG-VB	Programador, Visual Basic
PRG-CPP	Programador, C++
DBA-ORA	Administrador de Base de Datos, Oracle
DBA-MSQL	Administrador de Base de Datos, MySQL
SYS-1	Analista de Sistemas, nivel 1
SYS-2	Analista de Sistemas, nivel 2
NW-NOV	Administrador de Red, experiencia en Novell

La BTC desea dar seguimiento a las siguientes entidades:

- COMPAÑÍA
- VACANTE
- CALIFICACION
- CANDIDATO
- HISTORIAL_TRABAJO
- COLOCACION

Con la información anterior, haga lo siguiente:

- Identifique todas las entidades faltantes a la lista anterior.
- Identifique todos los atributos para cada una de las diferentes entidades identificadas.
- Identifique todas las relaciones posibles así como sus cardinalidades.
- Dibuje el diagrama Entidad-Relacion utilizando los elementos encontrados en los pasos anteriores.
- Resuelva todas las relaciones M:N



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

C

CÁLCULOS Y REPORTE

El alumno entregará al maestro una copia hecha a mano del modelo conceptual propuesto como solución para el ejercicio antes descrito utilizando el modelo entidad-relación, además, entregará una copia del mismo modelo pero elaborado con la herramienta de dibujo que seleccionó.

5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El alumno será capaz de modelar cualquier problema de la vida real, para el cual, se necesite conservar datos almacenándolos en una base de datos, el alumno utilizará el modelo entidad-relación, y ofrecerá de esta forma la mejor solución posible.

6 ANEXOS

Para mayor información puede consultar ayuda en línea en las siguientes direcciones:

http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/basedat2/hdos2_1.htm

<http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node83.html>

<http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node83.html>