



U
P
T

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANCINGO

Investigación

por

Núñez Fernández Jorge

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Asignatura:

Bases de Datos

Nombre del Catedrático:

Mtra. Víctor Hugo Fernández Cruz

Quinto Cuatrimestre

Grupo **ISC 53**

Tulancingo de Bravo, Hidalgo

ENERO - ABRIL 2024.



Diagramas del Modelo Entidad Relación MER y del modelo extendido MER

Los diagramas de Modelo Entidad-Relación (MER) son una herramienta gráfica para representar los datos que se manejan en una organización o sistema de información, así como las relaciones que existen entre ellos.

Los principales componentes de un diagrama MER son:

Entidades: objetos o conceptos importantes sobre los que se quiere guardar información. Se representan mediante rectángulos. Por ejemplo, Cliente, Producto, Pedido.

Atributos: características o propiedades de una entidad. Se especifican dentro del rectángulo que representa la entidad. Por ejemplo, el nombre, dirección y teléfono del Cliente.

Relaciones: conexiones entre entidades. Se representan mediante líneas que unen los rectángulos. Por ejemplo, un Cliente "realiza" un Pedido.

Cardinalidad: indica el número de ocurrencias de una entidad vinculadas a la otra a través de una relación. Por ejemplo, un Cliente puede realizar muchos Pedidos.

Los diagramas MER extendidos incluyen características adicionales para modelar esquemas más complejos:

Especialización / Generalización: Permite definir tipos y subtipos de entidades con herencia de atributos. Por ejemplo, una Persona genérica, de la que heredan Empleado y Cliente.

Uniones: adicionales para indicar si la participación de una entidad es obligatoria u opcional en una relación.

Atributos multivalorados: una entidad puede tener un atributo que tome varios valores al mismo tiempo.

Los diagramas entidad-relación (ER) son una herramienta gráfica muy utilizada para el modelado de datos y diseño de bases de datos. Fueron concebidos por Peter Chen en la década de 1970, y existen dos variantes principales:

Los diagramas ER tradicionales cubren aspectos básicos de modelado como entidades, atributos y relaciones. Se enfocan en representar los datos y sus interrelaciones de forma abstracta, sin considerar detalles de implementación. Son muy útiles para tener una imagen global de los datos que manejará un sistema antes de diseñar el modelo físico o elegir un motor de base de datos.

Por su parte, los diagramas de modelo entidad-relación extendido (MER extendido) incorporan constructores adicionales para manejar escenarios más complejos de modelado. Algunos elementos importantes son:

Especialización y generalización:

Permite definir jerarquías y tipos genéricos de entidades, donde las subentidades heredan atributos comunes. Por ejemplo podemos tener una entidad empleado general, de la cual derivan subtipos como gerente, operario, ejecutivo, etc. Esto facilita compartir características entre tipos de entidades relacionadas.

Especialización y generalización:

Relaciones de cardinalidad múltiple:

Las relaciones básicas solo cubren cardinalidades 1 a 1, 1 a varios o varios a varios. Las versiones extendidas permiten mayor variabilidad en la participación de cada entidad vinculada, como relaciones de 1 a 1 ó 1 a varios.

Uniones complejas:

Se pueden especificar uniones obligatorias u opcionales entre entidades de acuerdo a las necesidades. Por ejemplo, la relación de un proyecto con el departamento que lo origina puede ser obligatoria, mientras que con el departamento que lo aprueba opcional.

Atributos multivalorados:

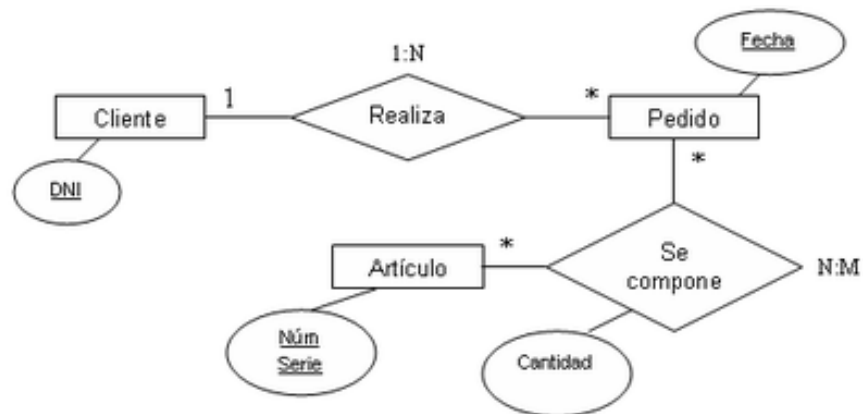
Los atributos convencionales asumen un único valor para cada registro. Los multivalorados permiten almacenar varios valores para el mismo campo en una tupla. Por ejemplo, los diversos teléfonos de contacto de una persona.

En resumen, mientras que los diagramas ER tradicionales se enfocan en el esquema conceptual, los diagramas MER extendidos permiten profundizar más en detalles como restricciones, cardinalidades, opciones de participación, herencia entre tipos de entidades, y manejo de valores múltiples para ciertos campos.

Son particularmente útiles en proyectos de bases de datos corporativas grandes y complejas, donde se requiere modelar diversas reglas de negocio e interrelaciones no triviales entre los datos. Facilitan la validación de requerimientos con los usuarios finales y guiar la implementación física posterior de la base de datos.

Algunas herramientas conocidas que permiten elaborar tanto diagramas ER como MER extendidos son: Lucidchart, Visio, ErWin, SQL Power Architect, Toad Data Modeler. La notación utilizada para representarlos visualmente se estandarizó mediante el lenguaje IDEF1X, que permite expresar todos los conceptos mencionados de forma gráfica intuitiva.

En cuanto a limitaciones, podría mencionarse que a pesar de ser útiles para el modelado conceptual, los diagramas por sí solos no garantizan un buen diseño físico posterior de la base de datos. El experto debe encargarse de realizar un mapeo adecuado y aplicar principios de normalización para evitar anomalías al implementar el esquema físico. También hay que asegurar que el motor de base de datos elegido sea compatible con las necesidades funcionales de la aplicación.



Diagramas de modelo entidad-relación extendidos (MER extendidos):

Especialización y Generalización:

Permite modelar jerarquías y tipos de entidades genéricos o específicos. Similar a clases padres e hijas en programación orientada a objetos.

Entidades hijas heredan atributos de las entidades padres. Evita redundancia.

Útil en dominios que tienen categorías y subcategorías naturales como por ejemplo biología.

Relaciones de Cardinalidad Múltiple:

Las relaciones básicas sólo cubren cardinalidades 1:1, 1:N y M:N entre entidades.

Las cardinalidades extendidas permiten mayor variabilidad como 1:1 ó 1:N.

Describe con más precisión requerimientos del negocio. Por ejemplo un préstamo está asociado específicamente a un cliente pero un cliente puede tener varios préstamos.

Uniones Complejas:

Especifican participación obligatoria u opcional de las entidades en una relación.

Útiles para modelar procesos multi-etapa. Por ejemplo en un sistema de pedidos, el cliente participa obligatoriamente pero la entidad de pago puede ser opcional.

Atributos Multivalorados:

Los atributos convencionales asumen un único valor para cada registro o instancia de entidad.

Los atributos multivalorados permiten almacenar múltiples valores para el mismo campo.

Son muy útiles en casos como números telefónicos, direcciones, etc. donde se requiere registrar y distinguir varios valores posibles.

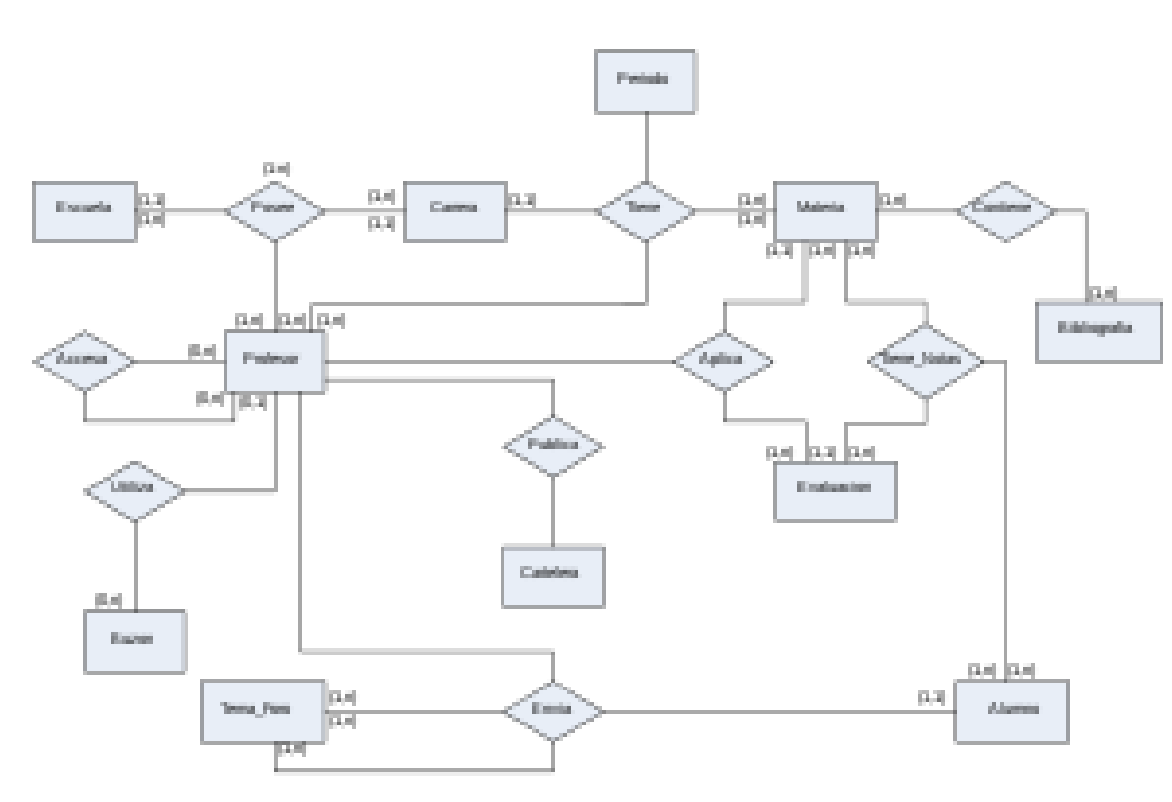
Otros Conceptos:

Restricciones de participación temporal: Indican qué entidades participan en una relación dependiendo del momento o evento.

Historialización de entidades: Habilita registrar estado de los atributos en diferentes momentos.

Transformación de relaciones: Convierte relaciones en nuevas entidades. Útil para registros históricos.

En conclusión, los diagramas MER extendidos complementan los diagramas ER tradicionales para modelar escenarios más complejos con precisión antes de implementar la base de datos, lo cual mejora el resultado final. Requieren mayor experiencia pero vale la pena en sistemas críticos.



Referencias:

colaboradores de Wikipedia. (2023, 24 noviembre). *Modelo entidad-relación*. Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n

Tutorial de diagramas Entidad-relación (ER) extendido. (s. f.). Lucidchart.

<https://www.lucidchart.com/pages/es/diagrama-entidad-relacion-extendido>

Velasquez, Y. (2013, 21 febrero). *Diagrama mer* [Diapositivas]. SlideShare.

<https://es.slideshare.net/yeisonvelasquez94/diagrama-mer>