



Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

MODELADO DE DATOS

Modelo Entidad-Relación

Descripción

Conocer el concepto del modelo entidad relación y sus componentes, características y analizar los ejemplos presentados.



Luis Manuel Márquez Rodríguez
Ingeniería de Sistemas

Tabla de Contenido

	pág.
Modelo Entidad-Relación (E-R).....	2
¿Qué es el modelo E-R?.....	2
Características	2
Componentes	2
Especialización y generalización	7
Restricciones en las generalizaciones.....	8
Referencias Bibliográficas	9

Modelo Entidad-Relación (E-R)

¿Qué es el modelo E-R?

Es la representación gráfica de entidades y sus relaciones.

Características

- Refleja solo la existencia de los datos.
- Incluye todos los datos relevantes del sistema.
- No está orientado a aplicaciones específicas.
- Es independiente de los Sistemas Gestores de base de datos.
- No tiene en cuenta restricciones de espacio, almacenamiento, ni tiempo de ejecución.
- Está abierto a la evolución del sistema.
- Es el modelo conceptual más utilizado. (Cuarta, 2011)

Componentes

- **Entidad:** “Es todo lo que existe y es capaz de ser descrito” (Proal, s.f.). Se grafica mediante rectángulos y con su nombre en el interior. Una entidad representa conjuntos de instancia, ocurrencia, un tipo determinado de objeto del mundo real. Se dividen en fuertes y débiles.

Las **entidades fuertes**, están constituidas por aquellas tablas principales de la base de datos que contienen los registros principales del sistema de información y que requieren de entidades o tablas auxiliares para completar su descripción o información (representado con un rectángulo de línea sencilla). Mientras las **entidades débiles**, son aquellas tablas auxiliares de una tabla principal, complementándola, se representan con un rectángulo de línea doble. (Blázquez, 2014)

• **Atributo:** es una característica de una entidad que se puede identificar, relacionar y describir. Se representan con un óvalo y su nombre en el interior. A su vez, estos se clasifican en:

- ✓ **Simple:** atributos que no están formados por otros atributos.
- ✓ **Compuestos:** están formados por otros atributos, que a su vez pueden ser simples o compuestos.
- ✓ **Monovaluados:** representan un valor para una determinada ocurrencia de una entidad en un momento determinado. Pueden ser simples o compuestos.
- ✓ **Multivaluados:** representan varios valores, se grafica por dos óvalos.
- ✓ **Derivados:** atributos cuyo valor se obtiene aplicando una fórmula.
- ✓ **Propios:** son los atributos de las relaciones, se representan unidos al rombo de la relación.

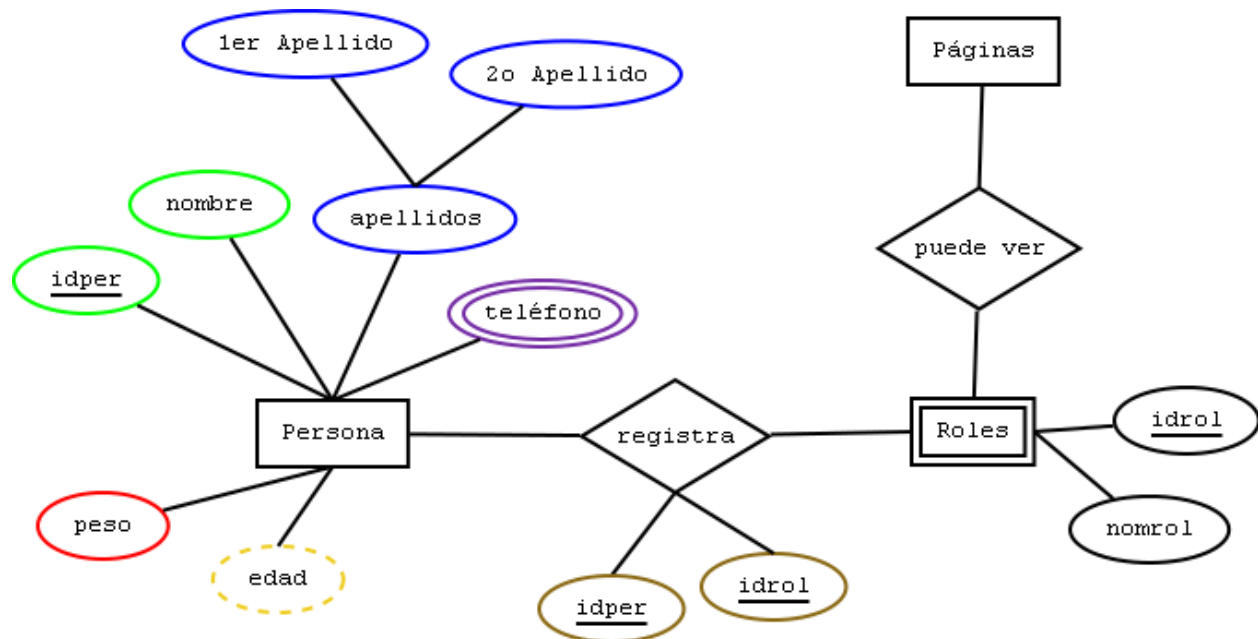


Figura 1. Ejemplo de entidad con sus atributos

- **Relación:** es la conexión que existe entre dos o más entidades. De acuerdo a esto, las relaciones se clasifican de acuerdo al número de entidades que participan:

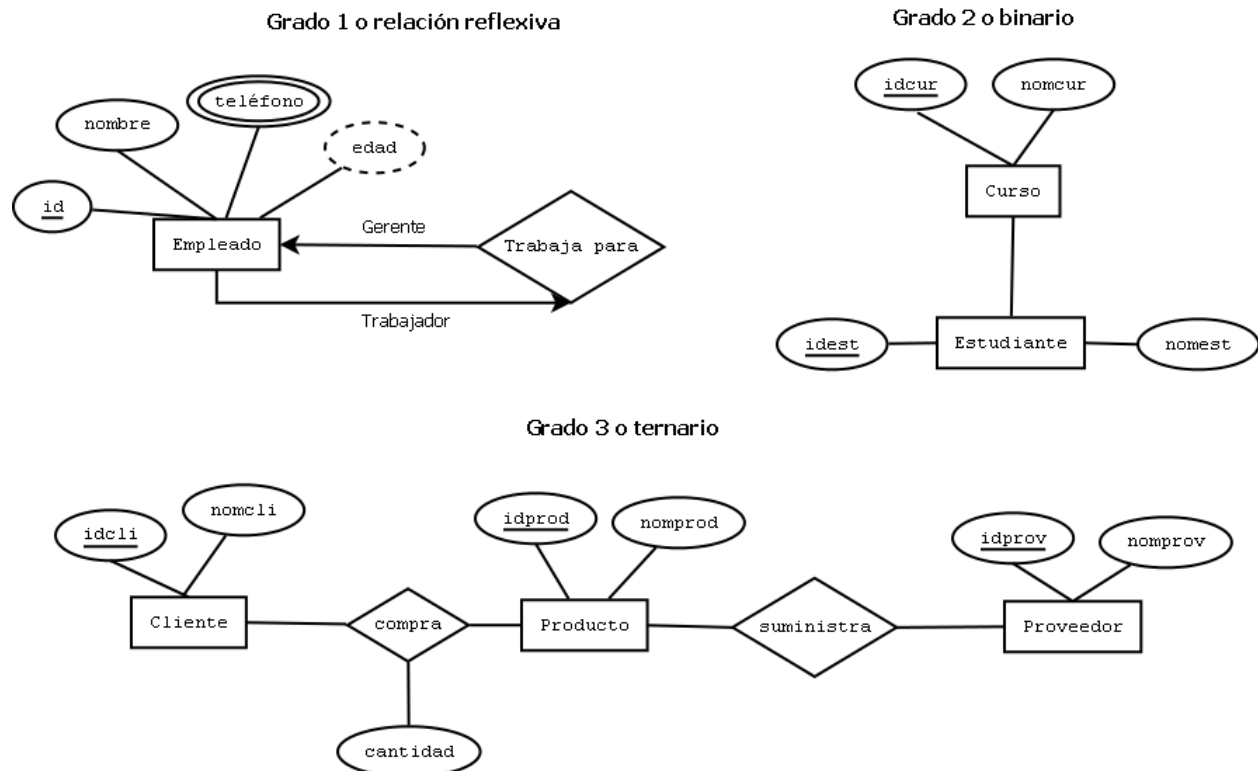


Figura 2. Clasificación de las relación (Grados 1, binario y ternario)

Sin embargo, es aconsejable considerar todos los atributos como simples y con valores simples.

“Es posible mantener muchas relaciones entre las mismas entidades, inclusive con distintas cardinalidades siempre y cuando cada una represente algo totalmente independiente de las otras. No se puede asumir que las relaciones se complementan o ni mucho menos que compartan atributos”. ()

- **Cardinalidad:** En base al número de instancias involucradas en cada relación, éstas presentan un cardinalidad.

Si no se especifica, por defecto será (1, 1), es decir el atributo tiene obligatoriamente un valor para toda ocurrencia de la entidad. En el caso de los atributos multivaluados la cardinalidad es (1, n) y en el caso de que el atributo tenga un valor nulo será (0, 1). Para cada atributo de una entidad se puede especificar una cardinalidad (min, máx).

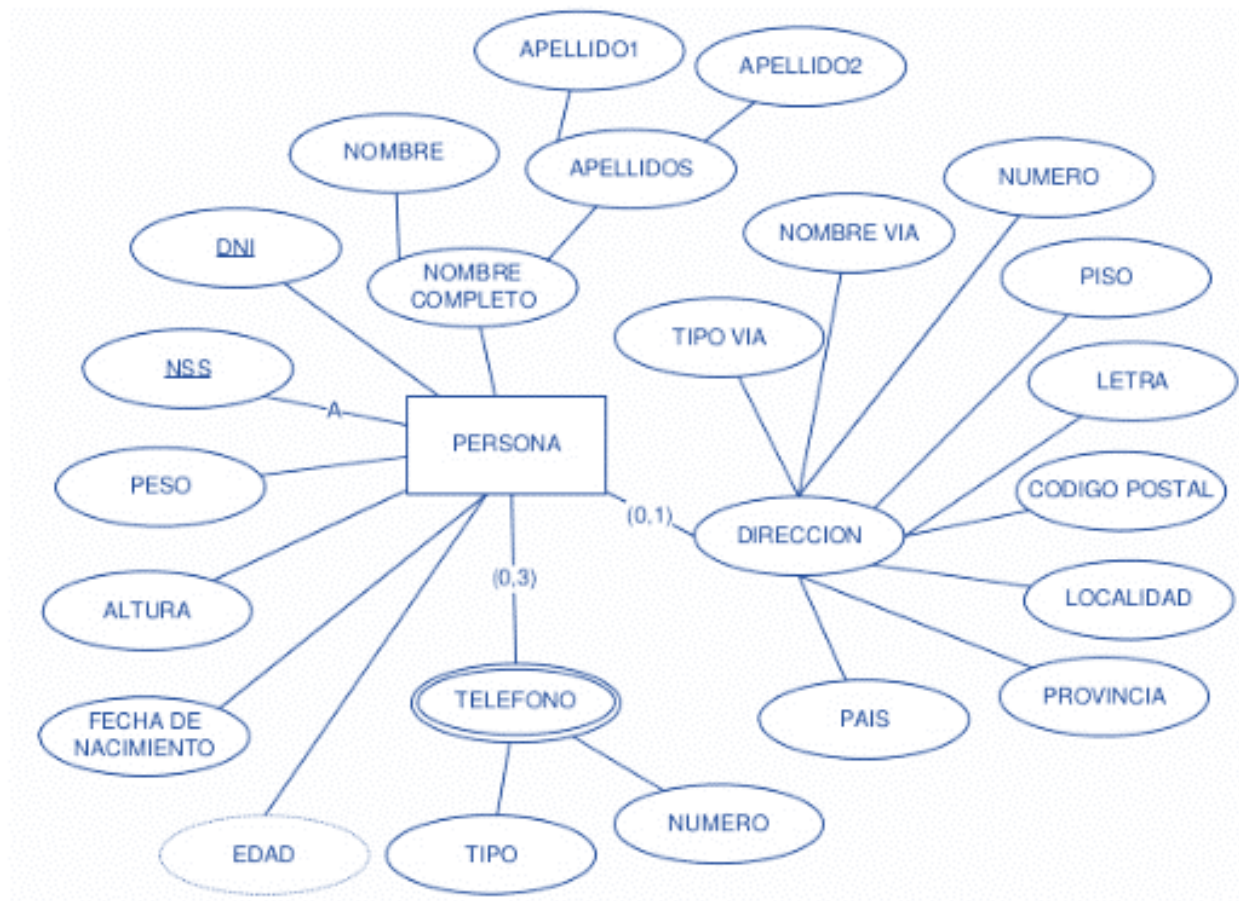


Figura 3. Ejemplo entidad, sus atributos y cardinalidad

Fuente: Cuarta, J. (2011). Modelo Entidad / Relación [Diapositivas]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/josecuartas/modelo-entidad-relacin-7005694>

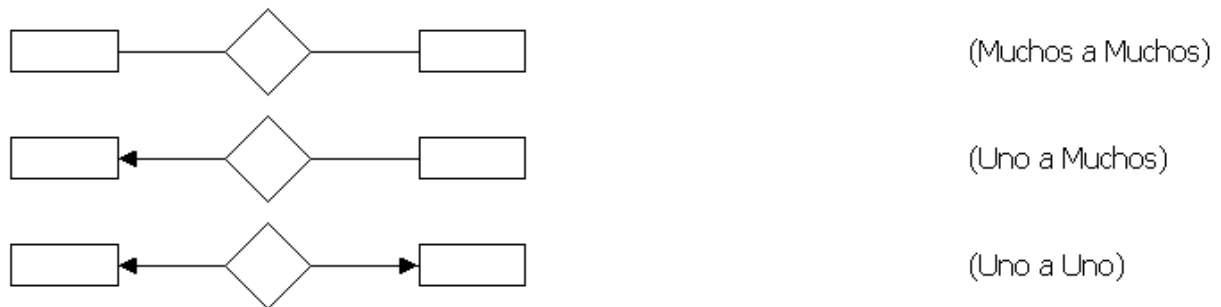


Figura 4. Cardinalidad

Fuente: Proal, C. (s.f.). Modelado de datos. Recuperado de <http://ict.udlap.mx/people/carlos/is341/bases02.html>

- **Llaves o claves:** es el atributo de una entidad o tabla que tiene como objeto distinguir cada registro del conjunto, sirviendo sus valores como datos vinculantes de una relación entre registros de varias tablas.

- ✓ **Superclave.** Es la combinación de campos clave que identifican unívocamente un registro en una tabla o entidad.

- ✓ **Primaria.** Permiten identificar unívocamente cada registro de una tabla. Por ejemplo campo auto-numérico interno ID.

- ✓ **Candidata.** Campos que cumplen las condiciones de identificación única de registros, pero que no fueron definidos como principales por el diseñador. Por ejemplo el DOI (Document Object Identifier) es un campo que define unívocamente un registro de un documento en una tabla o entidad concreta. No obstante a efectos de gestión interna del sistema el campo principal ID que contiene un valor numérico correlativo, permite un tratamiento más sencillo que el DOI.

- ✓ **Externa o foránea.** Campo clave conformado por el valor de una clave principal primaria de otra tabla. Por ejemplo el campo id_tipodeusuario en la tabla usuarios es un campo clave externo que guarda el valor del campo primario ID de la tabla tipodeusuario, especificando de esa forma que un usuario como Enrique Valtierra sea de tipo 2 es decir profesor.

Especialización y generalización

Comprende el principio de "herencia", y se logra determinar de la siguiente forma:

- ✓ Si se considera de arriba hacia abajo se considera como especialización
- ✓ Si se considera de abajo hacia arriba se considera como generalización

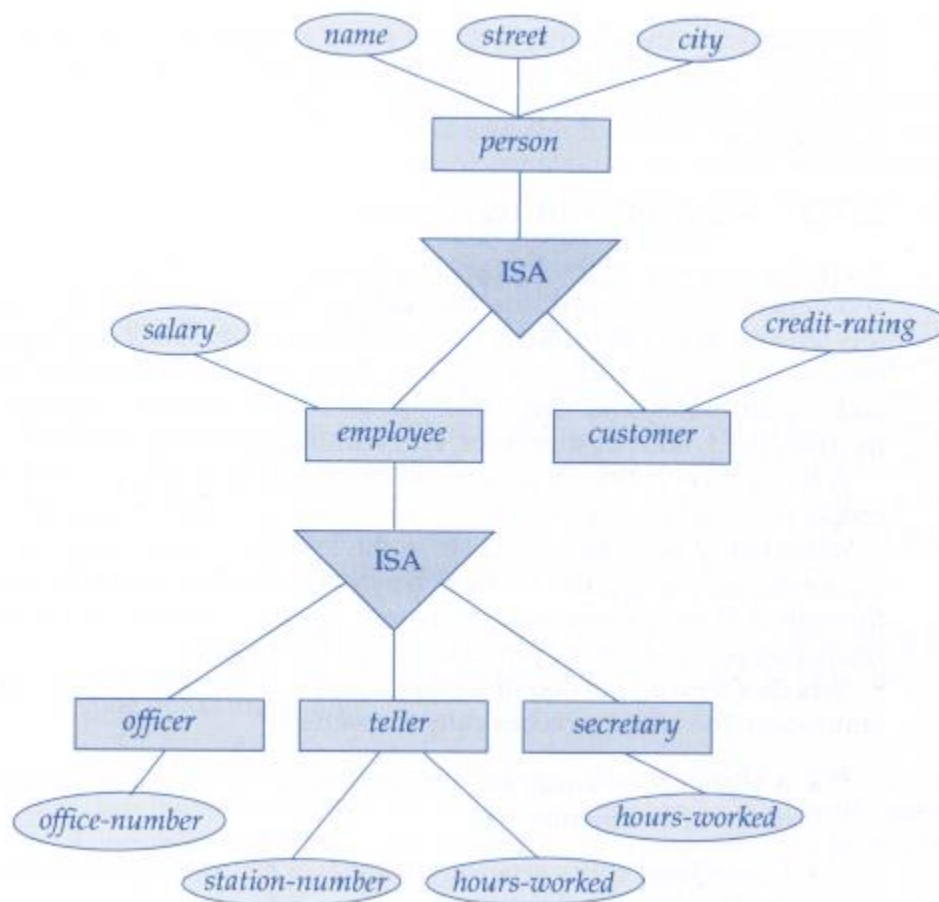


Figura 5. Ejemplo de especialización y generalización

Las entidades de bajo nivel heredan todos los atributos de las entidades de mayor nivel.

Se debe tener en cuenta que las entidades de menor nivel no poseen una llave primaria, únicamente la entidad de nivel superior es la que tiene entre sus atributos dicha llave y en consecuencia la "hereda" a las entidades especializadas. (Proal, s.f.)

Restricciones en las generalizaciones

- ***De pertenencia al nivel más bajo***

- ✓ **Definido por condición:** alguna condición (inclusive atributo) en el nivel alto define si una entidad puede o no pertenecer al nivel más bajo.
- ✓ **Definido por usuario:** dadas ciertas condiciones basadas en el juicio de la experiencia se decide si se puede o no pertenecer a dicho nivel.

- ***De pertenencia entre entidades en el nivel bajo***

- ✓ **Disjuntas (disjoint):** una entidad no puede pertenecer a 2 conjuntos de entidades de dicho nivel
- ✓ **Traslape (overlapping):** una entidad si puede pertenecer a 2 conjuntos de entidades

Al diseñar este modelo, tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Debe crearse un modelo de acuerdo a las necesidades del problema.
- Se debe evitar la redundancia tanto en entidades y atributos, como en sus relaciones.
- El modelo deber ser lo más simple posible, fácil de entender, extender e implementar.
- Seleccionar los elementos correctos, determinar si se trata de un atributo o una entidad (p. ej.: si se observa una entidad con solo un atributo y que únicamente presenta relaciones de 1, entonces probablemente estamos hablando de un atributo y no de una entidad).

Referencias Bibliográficas

Blázquez, M. (20 de febrero de 2014). Modelo entidad-relación ER. Recuperado de <http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com.co/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html>

Cuarta, J. (2011). Modelo Entidad / Relación [Diapositivas]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/josecuartas/modelo-entidad-relacin-7005694>

Proal, C. (s.f.). Modelado de datos. Recuperado de <http://ict.udlap.mx/people/carlos/is341/bases02.html>

Tovilla, A. y Zamorano, M. (s.f.). La notación E-R con UML. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tapachula. Recuperado de http://tavoberry.com/MER/la_notacin_er_con_uml.html