

# BASES DE DATOS

A  
N  
E  
X  
O



Notación Baker  
en el modelo E/R

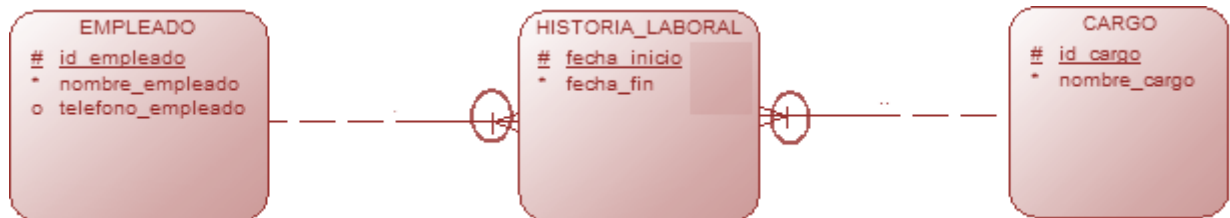
Richard Barker, junto a otros expertos como Ian Palmer, Harry Ellis, propusieron alrededor del año 1981 algunas aportaciones y cambios que fueron bien recibidos, haciendo que la notación **Barker**, en honor a su principal expositor, para modelado Entidad/Relación sea la más utilizada. En algunos países la notación Barker también es conocida como la notación “Pata de gallina”, por la traducción latina de “crows foot”.

## Entidades

La representación de las entidades se realiza mediante un rectángulo con sus esquinas ovaladas. Cada entidad debe poseer un nombre único dentro del modelo y se escribe en singular y mayúsculas,

Pese a que no existe un tamaño estándar de las entidades, por buenas prácticas de diseño y para facilidad de entendimiento se recomienda que todas las entidades del modelo conserven proporciones similares.

La representación de las **entidades débiles** en el modelo se hace con una línea adjunta a la relación, como se ve en la imagen.

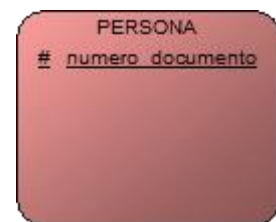


## Atributos

Se escribe el nombre del atributo (singular) dentro de la entidad en letra minúscula, en caso de que el nombre del atributo sea compuesto por dos o más palabras, el espacio se reemplaza por guion bajo (\_),

## Clave primaria

Es aquel atributo cuya INSTANCIA (Valor que puede tomar un atributo) no se va a repetir en ningún caso, como lo puede ser el DNI de una persona o el número de matrícula de un coche. Se representan con el símbolo (#) al lado del nombre del atributo.



## Atributo obligatorio

Los atributos obligatorios corresponden a todos los datos que se requieren conocer dentro del sistema, como puede ser el nombre, el apellido, la dirección y el teléfono de una persona en el caso de un formulario de contacto. Se representan con el símbolo asterisco (\*) al lado del nombre del atributo.



### Atributo opcional

Corresponden a aquellos datos que podrían llegar a requerirse en un futuro o que pueden no tener siempre un valor de instancia requerido, es decir el almacenamiento de estos atributos no influye en el funcionamiento del sistema. Se representan con un círculo (o) al lado del nombre del atributo.

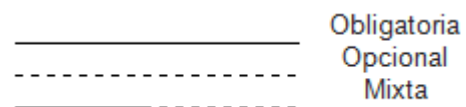


Si un atributo es opcional u obligatorio, se define por el contexto del sistema que se desarrollará, por tanto en un sistema el atributo teléfono puede ser opcional y en otro obligatorio.

Se debe tener especial cuidado con los campos que son calculados a partir de otros campos, estos son conocidos como CAMPOS VIRTUALES y no se sugiere almacenarlos o representarlos en el modelo.

### Relaciones

Las relaciones, por redundante que pueda escribirse, representan el cómo las entidades se relacionan entre sí, es decir los vínculos que existen entre los diferentes objetos y eventos que conforman el sistema. Se representan en el modelo mediante líneas que se componen de dos partes fundamentales el **grado** y la **opcionalidad**.



Opcionalidad hace referencia a si la relación puede o debe existir, si la relación debe existir se representa mediante línea continua, si la relación puede existir se representa con una línea punteada.

### Grado

Se refiere al número de veces que se puede llegar a relacionar una entidad con otra. Es de su representación de donde se conoce como la notación para Modelado ER de “Pata de gallina”, los grados a representarse son los siguientes:

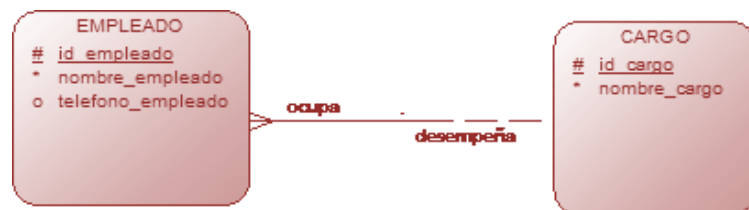


Posterior a estos dos elementos las diferentes combinaciones permiten diez posibles relaciones entre entidades.

Relación	Representación
Uno a Muchos	(a)
	(b)
	(c)
	(d)
Muchos a Muchos	(e)
	(f)
	(g)
Uno a Uno	(h)
	(i)
	(j)

A las relaciones se le suelen dar dos perspectivas (nombres de la relación) con el fin de dar una adecuada lectura a las relaciones y el modelo sea lo más entendible posible.

La lectura de las relaciones se realiza en el siguiente orden Entidad – Opcionalidad – Grado – Entidad, en la imagen se ve de mejor manera:



Adicional a las posibles relaciones anteriormente descritas, existen algunos tipos de relaciones de acuerdo a la forma como se establecen entre una o varias entidades.

Relación	Descripción	Ejemplo
Binarias	Son las presentadas entre dos entidades.	
Dobles	Son aquellas relaciones que sirven para asociar las mismas entidades, es decir dos relaciones entre las mismas entidades. Estas existen siempre y cuando expresen aspectos diferentes.	
Rekursiva	Corresponden a aquellas relaciones que una entidad consigo misma. Generalmente estas relaciones suelen tener una sola perspectiva.	

## Otros Elementos

Existen una serie de elementos que han surgido para complementar el modelo ER para una mayor interpretación y aproximación a la realidad del sistema. Entre estos elementos cabe destacar los siguientes:

**Subtipos:** también conocidos como subentidades, se incluyen dentro del modelo cuando existen entidades que tienen propiedades en común y que comparten atributos; por ejemplo, las entidades Profesor y Estudiante, pueden ser subtipos de una entidad Persona. Estos se representan con Entidades dentro de una Entidad, esta última conocida como **Superentidad**.

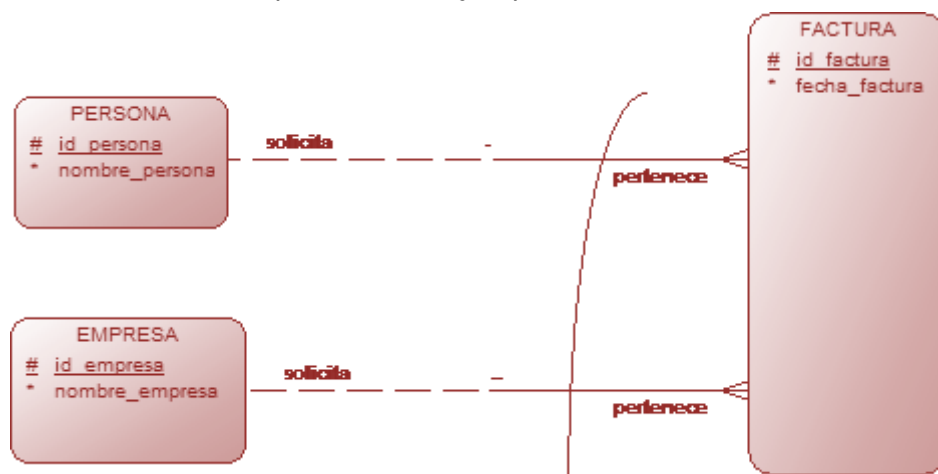
Cuando se hace uso de subtipos es necesario contemplar las siguientes recomendaciones:

- Nunca tienen llaves primarias definidas pues heredan la llave primaria de la entidad que los contiene.
- Cada subtipo puede tener tanto atributos como relaciones propias.
- No existen entidades con un solo subtipo.
- Son Exhaustivos, es decir, toda instancia de una superentidad es también una instancia de un subtipo.
- Es mutuamente exclusivo, lo que quiere decir que cada instancia de una superentidad es de un y solo un subtipo.



**Arcos o Relaciones de Exclusividad:** Este tipo de relación expresa que no es posible que exista relación simultánea de una instancia de una entidad con las instancias de las entidades que participan en la relación de exclusividad o en el arco.

Es de observar que se les llama arcos debido a su representación dentro del modelo. A continuación se presenta un ejemplo de uso de estas relaciones.



El ejemplo representa que una instancia de la entidad Factura le corresponde a una instancia de la entidad Persona o una instancia de Empresa, pero nunca a las dos al mismo tiempo.

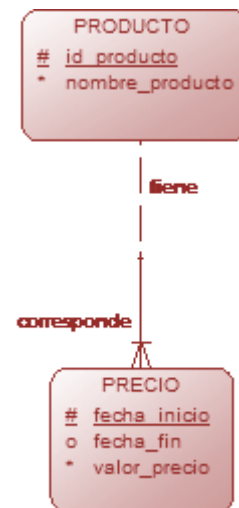
Se deben tener en cuenta algunas normas al momento de hacer uso de las relaciones exclusivas, estas son:

- Solo le pertenece a una entidad, es decir tal y como se presenta el ejemplo, si el arco se modelara en el lado contrario al del ejemplo, esto sería erróneo.
- Puede involucrar de dos a n relaciones
- No necesariamente debe excluir a todas las relaciones que llegan a la entidad, pero si siempre a mínimo dos.
- Las relaciones incluidas en el arco deben tener la misma opcionalidad.

### Consideraciones Adicionales del Modelo ER

#### Modelando Cambios

En muchos de los sistemas de la vida real necesitamos realizar el almacenamiento de los cambios que se pueden presentar en una entidad o en varias entidades, por ejemplo el cambio de precio de un Producto. Estos cambios se representan en el modelo haciendo uso de las entidades débiles.



#### Relaciones Recursivas:

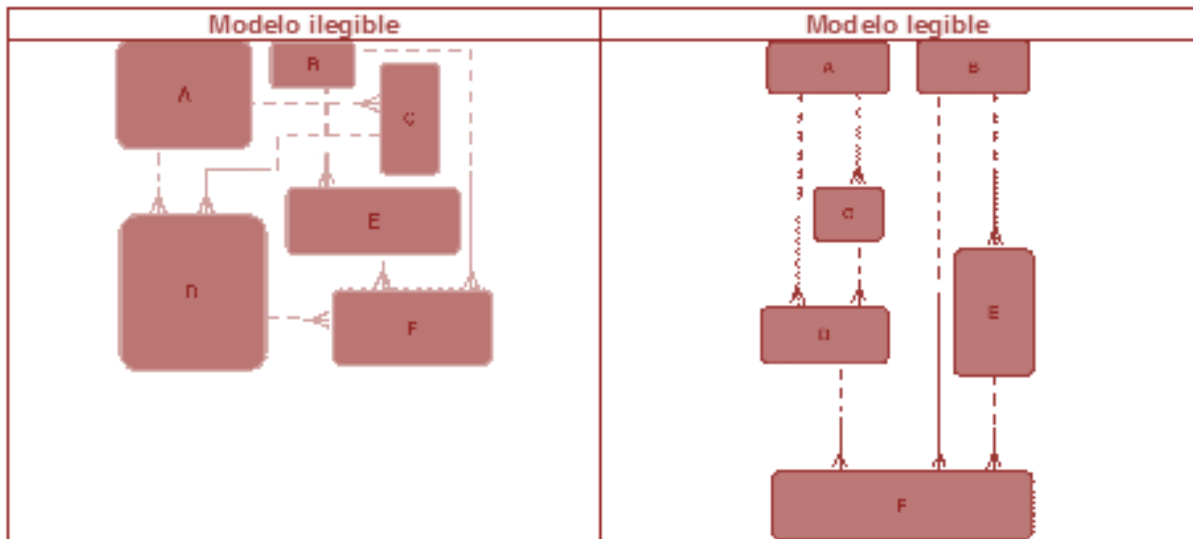
Pese a que se mencionaron con anterioridad, es necesario especificar o presentar en qué casos se deben usar estas relaciones.

Relación	Descripción	Ejemplo
Uno a Uno	Se usa para expresar <i>precedido por</i> o <i>seguido por</i> .	
Uno a Muchos	Expresa <i>jefe de</i> o <i>dependiente de</i> .	
Muchos a Muchos	Expresa <i>pares</i> .	

Es conveniente aclarar que aunque no existe una norma que lo establezca, se sugiere que las relaciones recursivas sean totalmente opcionales para evitar inconsistencias en el ciclo de vida, insistiendo que no es obligatorio que esto sea así.

**Convenciones y legibilidad**

En término de entendimiento del modelo, se sugiere que las relaciones entre entidades se presenten en ángulos de noventa grados, adicionalmente que no se presenten cruces de las relaciones, pues dificultan la legibilidad del modelo.



**Fuente:**

<http://escritura.proyectolatin.org/topicos-avanzados-de-bases-de-datos/disenio-y-modelado-de-bases-de-datos/>