

Diagrama entidad-relación

Concepto

Cuando se utiliza una base de datos para gestionar información, se plasma una parte del mundo real en una serie de tablas, registros, campos y relaciones.

Un **diagrama entidad-relación** (ERD, por sus siglas en inglés) es una herramienta de modelado utilizada para representar y estructurar los datos de un sistema de información que parte de una situación real a partir de la cual se definen los componentes del diagrama.

Podemos definir este diagrama como un “plano” de la base de datos que ayuda a diseñar la estructura antes de su implementación. Esto permite asegurar que se capturen adecuadamente las relaciones y restricciones entre los datos.

Este diagrama se crea a partir de una fuerte captura de requerimientos del funcionamiento de la empresa cliente o del sistema a desarrollar.

Componentes principales

- **Entidades:** representan objetos o cosas del mundo real que tienen una existencia independiente en el contexto del sistema. Cada ejemplar de una entidad se denomina instancia. Las entidades son modeladas en la base de datos como tablas, en el diagrama se representan con un rectángulo.
- **Atributos:** son las propiedades o características de las entidades. En el diagrama se suelen representar como óvalos conectados a la entidad donde se pueden añadir etiquetas o notaciones para indicar si son claves primarias o claves foráneas.
- **Relaciones:** representan asociaciones entre dos o más entidades. Indican cómo las entidades están conectadas entre sí.
- **Cardinalidad:** describe el número de instancias de una entidad que pueden estar asociadas con una instancia de otra entidad a través de una relación.



Tipos de relaciones

- **Uno a uno (1:1):** una entidad solo puede estar relacionada con una instancia de otra entidad.
- **Uno a muchos (1:N):** una entidad puede estar relacionada una o más instancias de otra entidad.
- **Muchos a muchos (N:N):** una entidad puede estar relacionada con una más instancias de otra entidad y viceversa.



Clave primaria (primary key)

En un diagrama entidad-relación, la clave primaria es un atributo o conjunto de atributos que identifica de forma única a cada instancia de una entidad. La clave primaria debe ser única, no nula. Además, puede ser simple o compuesta (formada por un conjunto de dos o más atributos).

La clave primaria es un elemento fundamental en el diseño de una base de datos relacional, ya que, una bien diseñada garantiza la integridad y la consistencia de los datos.



Clave foránea (foreign key)

Una clave foránea en una tabla es aquella que **hace referencia a la clave primaria de otra tabla o de la misma**. Al realizar una consulta SQL, se verifica la validez de los datos almacenados en la clave foránea. Esto asegura la integridad referencial. La clave foránea debe tener el mismo tipo de datos que el campo al que referencia, es decir, la clave primaria.



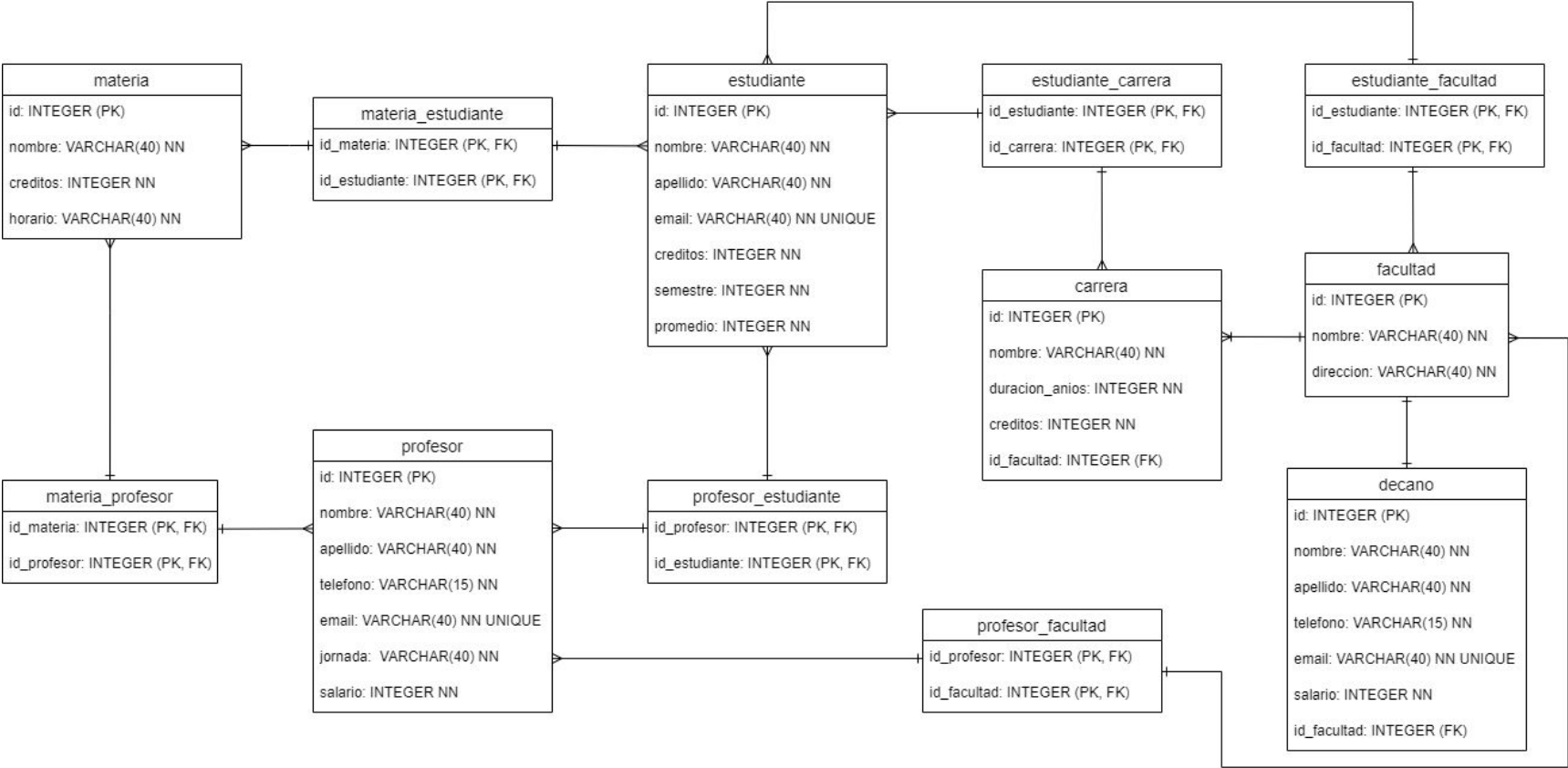
Integridad referencial

La integridad referencial es un mecanismo que garantiza la integridad de datos en tablas relacionadas, ya que evita la existencia de los llamados registros huérfanos (registros hijos sin su correspondiente registro padre).

Para establecer la integridad referencial es necesario crear en una tabla hija, una clave externa o foránea que esté relacionada con una clave primaria de la tabla padre.

Es posible establecer el comportamiento de los registros en la tabla hija cuando se producen actualizaciones de datos en la clave primaria de la tabla padre o se eliminan registros en la tabla padre a través de la definición de operaciones en cascada: ON UPDATE, ON DELETE.

Ejemplos de diagramas



¿Qué es un DER?

Un *Diagrama de Entidad-Relación (DER)* es una herramienta gráfica utilizada en el modelado de bases de datos. Su objetivo es representar de manera visual las entidades relevantes de un sistema, las relaciones entre ellas y los atributos de cada entidad. Es un paso fundamental en la fase de diseño de bases de datos porque ayuda a entender y estructurar la información que se manejará.

Herramientas para crear DER

Existen varias herramientas online para crear diagramas de entidad-relación (DER), algunas de ellas son:

- Canva: <https://www.canva.com/graphs/er-diagrams/>
- Creately: <https://creately.com/>
- Draw.io: <https://www.youtube.com/watch?v=fYGaXuclxas>
- Gliffy: <https://www.gliffy.com/blog/guide-to-entity-relationship-diagram-symbols>
- DbDesigner: <https://www.dbdesigner.net>

DB Designer

DBDesigner es una herramienta de diseño y modelado de bases de datos que permite a los usuarios crear, visualizar y administrar diagramas de bases de datos de manera intuitiva y gráfica. Es conocida por su facilidad de uso, lo que la hace ideal tanto para principiantes como para profesionales experimentados en el desarrollo de bases de datos. A continuación, instalarás y utilizarás un DBDesigner:

Crear un nuevo proyecto

1. **Abrir DBDesigner** e iniciar la aplicación.
2. **Nuevo proyecto:** haz clic en la opción para crear un nuevo proyecto (generalmente en el menú "File" o "Archivo"). Se abrirá un lienzo en blanco donde puedes comenzar a diseñar tu base de datos.

Crear tablas

- **Añadir tablas:** en la barra de herramientas o el menú contextual (clic derecho sobre el lienzo), selecciona la opción para crear una nueva tabla.
- **Definir campos:** una vez que agregues la tabla, se abrirá una ventana donde puedes definir los campos (columnas).

- **Nombre del campo:** define el nombre de cada campo.
 - **Tipo de datos:** selecciona el tipo de datos adecuado para cada campo (por ejemplo: *INTEGER*, *VARCHAR*, *DATE*, etc.).
 - **Clave primaria:** marca un campo como clave primaria (generalmente el identificador de la tabla).
 - **Restricciones:** puedes añadir restricciones como *NOT NULL* o *UNIQUE* según sea necesario.
- **Definir relaciones:** aquellos campos FK que estén relacionados se definen también con la selección de *Clave foránea* y la especificación de la tabla con que se relaciona.
 - **Guardar tabla:** después de definir los campos, guarda la tabla.

Generar SQL o exportar proyecto

1. **Generar SQL:** si deseas implementar el modelo en una base de datos real, utiliza la opción para generar el script SQL a partir del diseño.
2. **Exportar Proyecto:** si necesitas compartir o documentar tu diseño, exporta el proyecto en formatos como PDF o imagen.

Implementar o documentar

1. **Implementación:** si estás listo para implementar el diseño en un sistema de gestión de bases de datos (como MySQL), ejecuta el script SQL generado.
2. **Documentación:** también puedes exportar el esquema para crear documentación del proyecto.

- **Comentarios y notas:** puedes agregar comentarios o notas en el diseño para explicar partes específicas del esquema.
- **Edición rápida:** si necesitas modificar una tabla o relación, haz doble clic sobre el elemento en el lienzo para abrir las opciones de edición.
- **Guardar progreso:** asegúrate de guardar el proyecto periódicamente para evitar perder cambios.

**¡Sigamos
trabajando!**

