



Diseño de bases de datos

Oralia Cortés Grajales
Eugenia Mejía de Restrepo



Diseño de bases de datos

Oralia Cortés Grajales
Eugenia Mejía de Restrepo Concepción



Título de la obra:
Diseño de bases de datos

Autoras:
Oralia Cortés Grajales
Eugenia Mejía de Restrepo Concepción

Código JavaScript para el libro: [Joel Espinosa Longi](#), [IMATE](#), UNAM.

Recursos interactivos: [DescartesJS](#)

Fuentes: [Lato](#) y [UbuntuMono](#)

Fórmulas matemáticas: [K^AT_EX](#)

Núcleo del libro interactivo: septiembre 2023



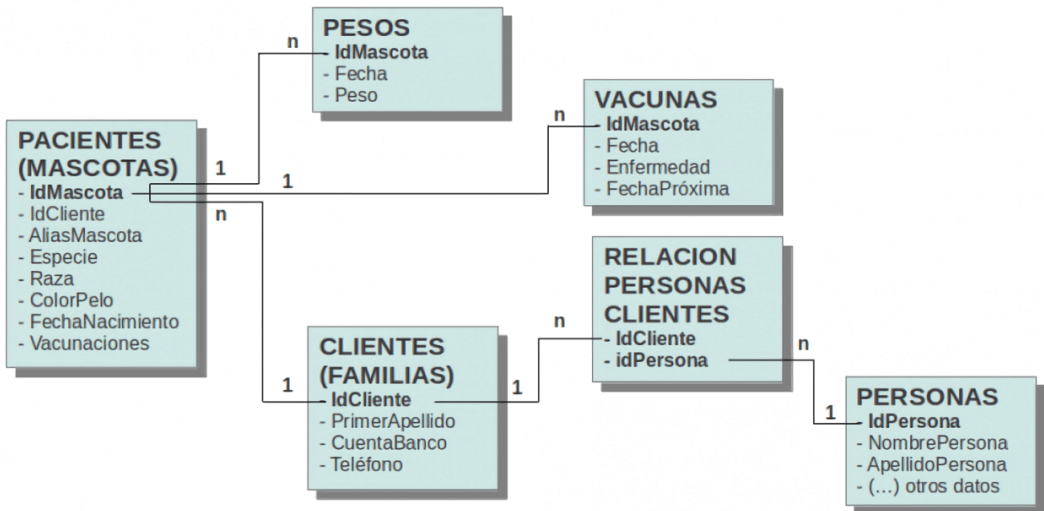
Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons 4.0 internacional: Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual](#).
Todos los objetos interactivos y los contenidos de esta obra colectiva están protegidos por la Ley de Propiedad Intelectual.

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 4 |
| Tipos de modelos de datos | 5 |
| Diseño en el Modelo entidad relación | 7 |
| Evaluación interactiva - Test de asociación | 9 |
| Reconocer relaciones | 9 |
| Evaluación interactiva - Selección múltiple | 12 |
| Crear diagrama de estructura de datos | 13 |
| Refinar el modelo | 15 |
| Vídeo interactivo - Modelo entidad relación | 17 |
| Actividad interactiva - Sopa de letras | 18 |
| Vídeo interactivo - Resumen | 19 |
| Diseño de una situación en modelo entidad relación | 20 |

Introducción

Se tiene la necesidad de mantener la información ordenada y accesible en cualquier momento en una organización, es aquí donde se requiere la construcción de una base de datos, un paso fundamental es crear un buen sistema de información, este diseño permite la creación de un esquema que representa la estructura global lógica de la base de datos, es así como el modelo entidad relación es el modelo más utilizado para representar los datos dado que es un modelo semántico que representa el significado de los datos, el objetivo fundamental de la fase de requerimientos es crear un modelo de los datos del usuario o del cliente que identifique las cosas que se van a almacenar en la base de datos con su estructuras y las relaciones.



Tipos de modelos de datos

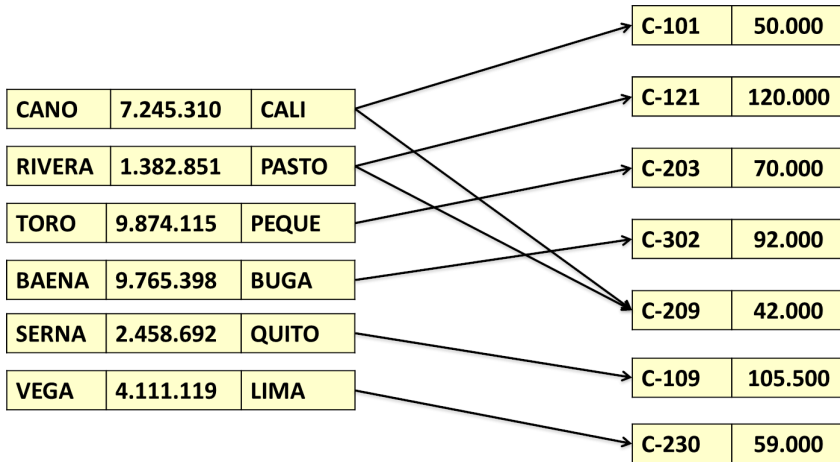
Jerarquía o árbol

Puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos.



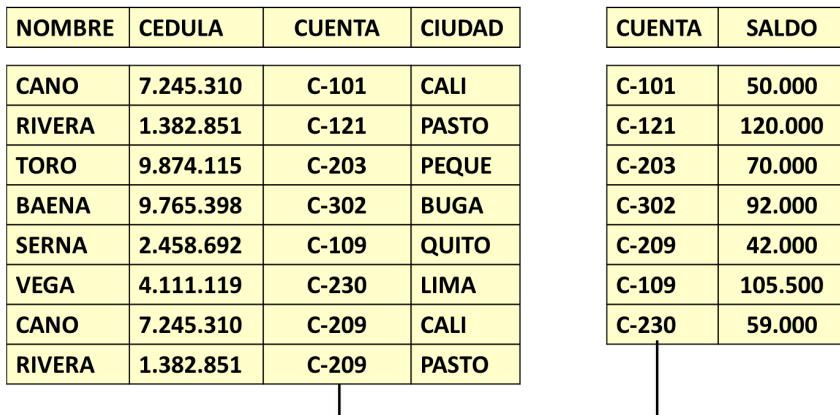
Modelo tipo red o grafo

Esta representación de muchos a muchos, de tal forma que cualquier registro dentro de la base de datos puede tener varias ocurrencias superiores a él.



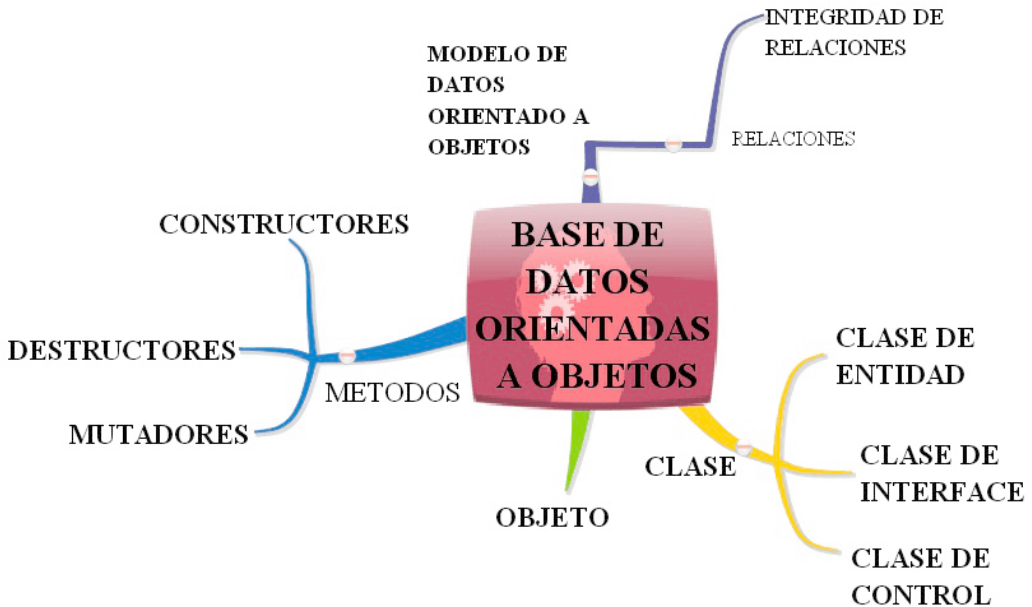
Modelo relacional

Conjunto de tablas con una estructura compuesta por columnas y registros, se está utilizando con más frecuencia en la práctica, debido a las ventajas que ofrece sobre los dos modelos anteriores



Orientada a objetos

Almacena objetos, relaciones y el comportamiento entre los objetos.



Diseño en el Modelo entidad relación

Este modelo se emplea para interpretar, especificar y documentar los requerimientos para un sistema de bases de datos ya que proporciona estructuras que muestran el diseño general de los requerimientos de datos de los usuarios, sus principales ventajas son:

- Constituye la base del modelo conceptual de datos.
- Es el modelo semántico más popular encontrado en los libros.
- Proporciona estructuras que muestran el diseño general de los requerimientos de datos de los usuarios.

- Va de lo particular a lo general.
- Está enfocado al diseño de muchas situaciones.

Existen varias representaciones del modelo entidad relación según el libro o la herramienta donde se construye para esto es necesario antes conocer cada elemento y lo que permite representar.

Reconociendo entidades

Es el paso central del proceso de modelo entidad relación.

| ENTIDADES | EJEMPLOS |
|--------------------------------|--|
| PERSONAS Jurídicas o naturales | Cliente, alumno, vendedor, profesor, empleado, etc. |
| OBJETOS | Tangibles y no tangibles como: artículo, cuenta etc. |
| LUGARES | Bodega, ciudad, aula. |
| TRANSACCIONES | Compra, venta, evaluación. |
| CONCEPTOS O ABSTRACCIONES | Tipo crédito, Tipo servicio, Tipo cliente etc. |

[Haz clic para ver ejemplo](#)

Evaluación interactiva - Test de asociación

TIPOS DE ENTIDADES

Arrastra las piezas con clic sostenido y llévalas a un cuadrado blanco. Debes asociar cinco pares de piezas.

Revolver

Otro test

Ten cuidado al soltar la pieza, es posible que quede debajo de otra. Si esto ocurre, aparecerá un cuadrado de color verde.

Reconocer relaciones

Relación: Es una asociación nombrable, significativa y estable entre dos entidades.

¿CÓMO REPRESENTAR UNA RELACION?

Toda relación tiene dos extremos y para cada uno de los cuales existen:

1. Una condición mandatoria u opcional

Mandatoria: se representa con línea continua _____ y se utiliza la palabra debe, toma valores desde 1, 2, ..., N .

Opcional: Se representa con línea discontinua - - - - - y se utiliza la palabra puede, toma valores desde 0, 1, 2, ..., N .

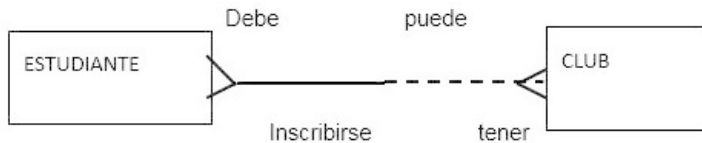


Figura 1. Ejemplo con dos extremos

2. Una leyenda

Generalmente es un verbo: Inscribir, prestar, matricular, guardar, almacenar, etcétera.

3. Un grado de cardinalidad

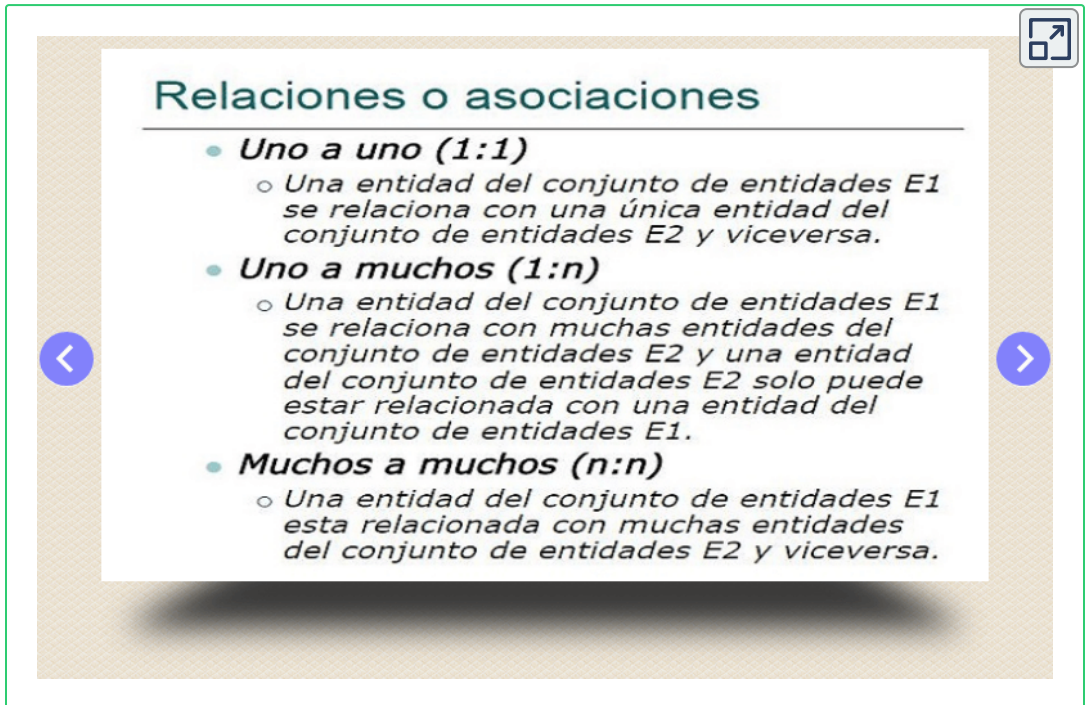
uno a uno 1 : 1, uno a muchos 1 : N , y muchos a muchos N : M .



Figura 2. Grados de cardinalidad

Ejemplos de relaciones

Haz clic en la flechas del siguiente presentador de diapositivas



Relaciones o asociaciones

- **Uno a uno (1:1)**
 - Una entidad del conjunto de entidades E1 se relaciona con una única entidad del conjunto de entidades E2 y viceversa.
- **Uno a muchos (1:n)**
 - Una entidad del conjunto de entidades E1 se relaciona con muchas entidades del conjunto de entidades E2 y una entidad del conjunto de entidades E2 solo puede estar relacionada con una entidad del conjunto de entidades E1.
- **Muchos a muchos (n:n)**
 - Una entidad del conjunto de entidades E1 esta relacionada con muchas entidades del conjunto de entidades E2 y viceversa.

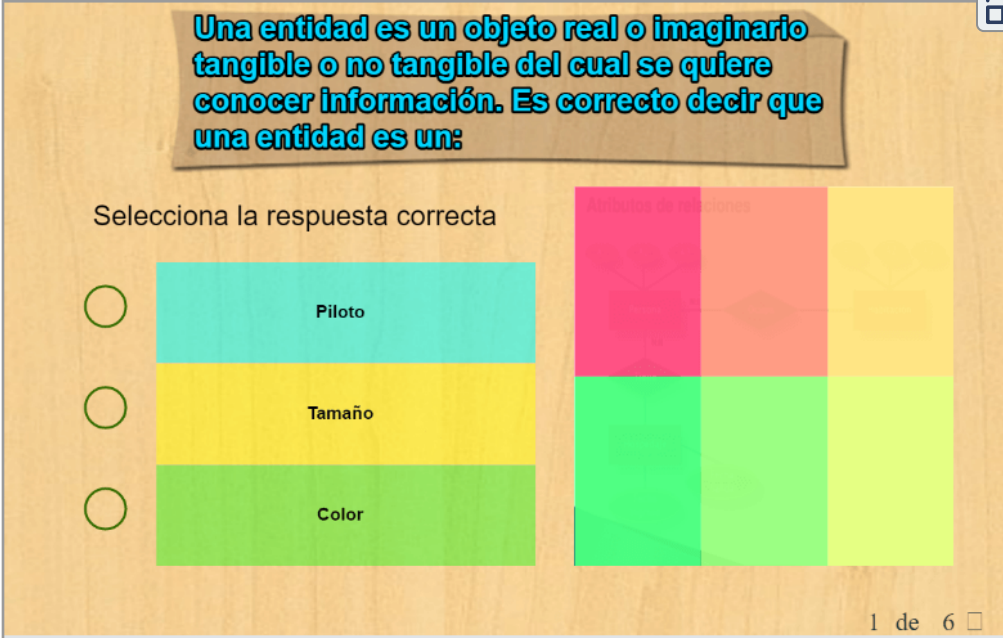
Evaluación interactiva - Selección múltiple

Una entidad es un objeto real o imaginario tangible o no tangible del cual se quiere conocer información. Es correcto decir que una entidad es un:

Selecciona la respuesta correcta

- Piloto
- Tamaño
- Color

1 de 6



Crear diagrama de estructura de datos

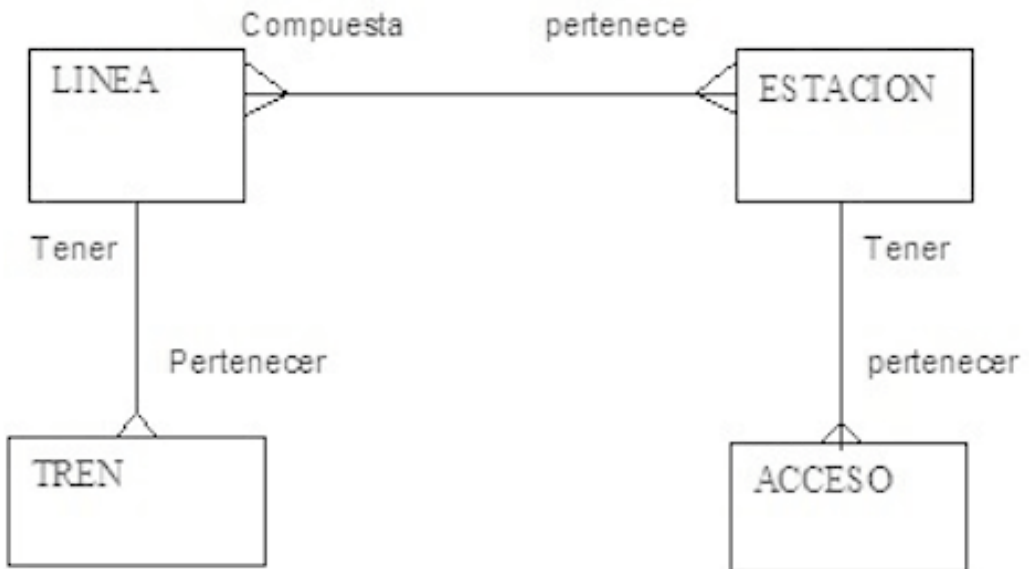
Se toma todas las relaciones sin repetir entidades

Ejemplo

Una línea compuesta por una o más estaciones y una estación pertenece a una o más líneas.

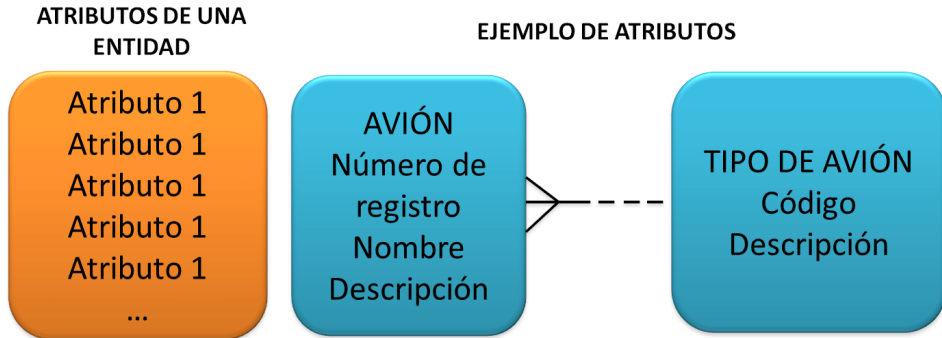
Una línea debe tener uno o más trenes y un tren debe pertenecer a una línea.

Una estación debe tener uno o más accesos y un acceso debe pertenecer a una estación.



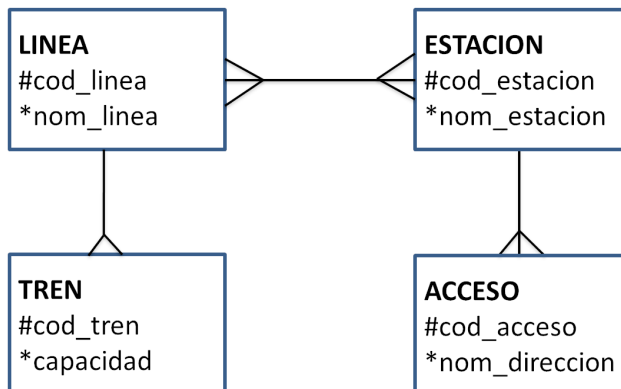
Reconocer atributos

Cualquier detalle que sirve para identificar, describir, cualificar, clasificar o expresar el estado de una entidad: Texto, número, fecha, figuras o sonidos.



Reglas para ubicar la claves foráneas:

1. Si la relación es de **1 : 1** cualquiera de las dos entidades le pasa la clave primaria a la otra, teniendo en cuenta que si la condición es **debe** esta es la que recibe la clave externa.
2. Si la relación es de **1 : N**, la entidad lado muchos es la que recibe la clave externa.



Refinar el modelo

Se destruye toda relación Muchos a muchos (**N : M**) que tenga el modelo para que queden de uno a muchos (**1 : N**).

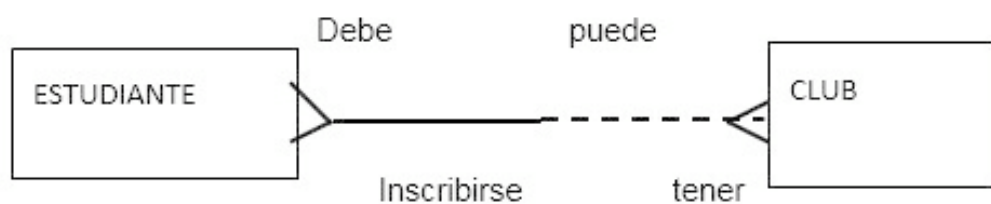
¿CÓMO ELIMINAR LAS RELACIONES DE N:M?

Se crea una nueva entidad que intersecta a las entidades participantes y donde el identificador único (clave primaria) se forma mediante la combinación de las claves primarias de dichas entidades (ver imagen en la página siguiente).

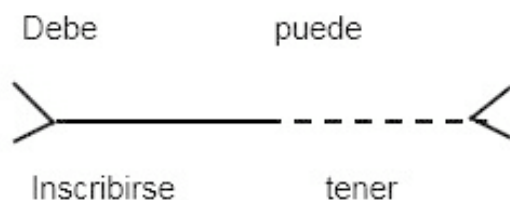
Las entidades **estudiante** y **club** son las entidades participantes y la entidad **est_club** es la entidad de intersección o entidad débil y toda la relación se llama relación de dependencia.

La entidad de intersección puede tener únicamente la clave primaria y en caso de colocarle otros atributos hay que tener en cuenta que este dependa de los dos atributos que forman la clave primaria.

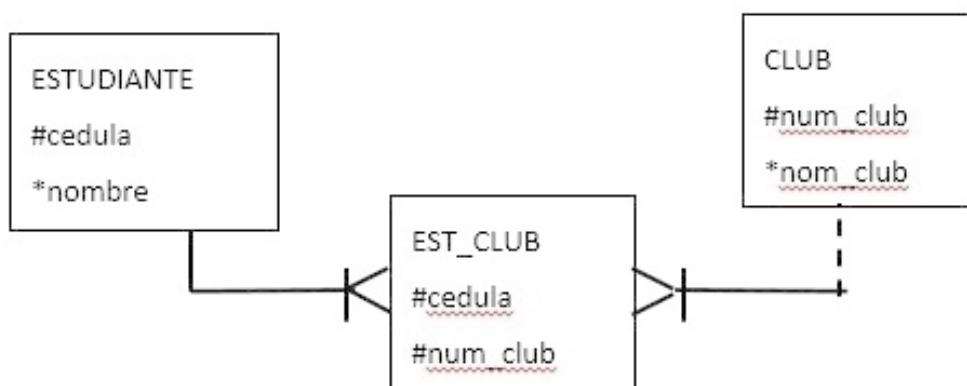
cedula y **num_club** forman la clave principal compuesta y a la vez cada una de ellas es clave externa o foránea



Esta es la relación que debo eliminar para que queden relaciones 1:N.



La relación queda de la siguiente forma:



Vídeo interactivo - Modelo entidad relación

Observa el siguiente video con mucha atención:



Modelo Entidad Relación

¡Observa el video!

Tendrás que responder 2 preguntas durante la reproducción del video.


La marca naranja en la línea de tiempo, indica el momento en que se harán las preguntas.

Puedes parar el video y retrocederlo para analizar los pasos desarrollados.

Clic para reproducir el video

The screenshot shows a video player interface with a green background. At the top right, there is a small icon for full-screen mode. The main content area contains instructions in Spanish. At the bottom left, there is a volume control icon and a progress bar with a white playhead. A small orange button with the text 'Clic para reproducir el video' is located on the right side of the video area.

Actividad interactiva - Sopa de letras



| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z | X | W | L | E | Y | E | N | D | A | O | G | H | P | J |
| S | W | V | E | X | T | E | R | N | A | P | K | L | V | Y |
| E | Y | L | A | P | I | C | N | I | R | P | P | U | R | B |
| V | V | O | O | O | C | I | N | Ú | Z | V | Ñ | N | N | A |
| A | A | E | P | U | K | K | K | F | G | O | Y | X | Ñ | M |
| L | W | Y | D | E | P | N | O | D | M | G | L | R | H | A |
| C | I | P | Q | E | H | P | A | F | V | X | C | E | I | R |
| I | N | H | E | N | T | I | D | A | D | A | Ñ | L | T | G |
| T | F | A | A | Í | N | D | I | C | E | L | S | A | Q | A |
| D | U | T | N | F | O | G | B | P | N | A | N | C | Y | I |
| K | U | I | K | M | N | W | J | Y | F | O | R | I | D | D |
| S | Z | P | O | T | U | B | I | R | T | A | I | O | M | R |
| T | L | Y | P | E | K | L | U | P | A | Ñ | R | N | M | V |
| U | V | I | H | B | G | W | R | W | F | G | U | I | Ñ | B |
| C | U | B | P | A | X | N | C | H | F | C | W | Ñ | W | R |

SOPA DE LETRAS

Halla 10 **CONCEPTOS DE DISEÑO**. Pueden estar en dirección horizontal o vertical, al derecho o al revés.

Muestra palabras

Haz clic en la primera letra de la palabra, luego dirige el ratón a la última letra y vuelve a hacer clic. Palabra colorada es incorrecta, palabra verde es un acierto.

Vídeo interactivo - Resumen

Observa el siguiente video con mucha atención:



Modelo Entidad Relación

¡Observa el vídeo!

Tendrás que responder 2 preguntas durante la reproducción del vídeo.

La marca naranja en la línea de tiempo, indica el momento en que se harán las preguntas.

Puedes parar el vídeo y retrocederlo para analizar los pasos desarrollados.

Clic para reproducir el vídeo

The screenshot shows a video player interface with a green background. At the top right, there is a small icon for full-screen mode. The main content area contains instructions in Spanish. A red button labeled 'Clic para reproducir el vídeo' is positioned on the right side. At the bottom left, there is a volume control icon and a progress bar with a white playhead.

Diseño de una situación en modelo entidad relación

Una Escuela de Informática quiere generar un sistema para tener controlado en una base de datos todo lo referente a los Trabajos Fin de Carrera (TFC): alumnos que los realizan, profesores que los dirigen, temas de los que tratan y tribunales que los corrigen. Por tanto, es de interés:

Que los alumnos se definan por su número de matrícula, CI y nombre. Un alumno realiza, evidentemente, sólo un T.F.C. Que los TFC se definen por su tema, por un número de orden y por la fecha de comienzo. Un TFC determinado, no puede ser realizado por varios alumnos.

Que un profesor se define por su CI, nombre y domicilio; y puesto que los TFC son del área en el que trabaja, NO interesa conocer el TFC que dirige sino a qué alumno se lo dirige. Que un Tribunal está formado por varios profesores y los profesores pueden formar parte de varios tribunales. Por otra parte, sí es de interés para el tribunal conocer qué alumno es el que se presenta, con qué TFC y en qué fecha lo ha defendido. El tribunal se define por un número de tribunal, lugar de examen y por el número de componentes. Al margen de esto, un alumno puede haber pertenecido a algún grupo de investigación del que haya surgido la idea del TFC Dichos grupos se identifican por un número de grupo, su nombre y por su número de componentes (continúa en la siguiente página).

Un alumno no puede pertenecer a más de un grupo y no es de interés saber si el grupo tiene algo que ver o no con el TFC del alumno; si siendo de interés la fecha de incorporación a dicho grupo.

Por otra parte, un profesor, al margen de dirigir el TFC de algunos alumnos, puede haber colaborado con otros en la realización de dicho TFC pero siendo otro profesor el que lo dirige. En este caso, sólo es interesante conocer qué profesor ha ayudado a qué alumno (a un alumno le pueden ayudar varios profesores).

