

# MySQL

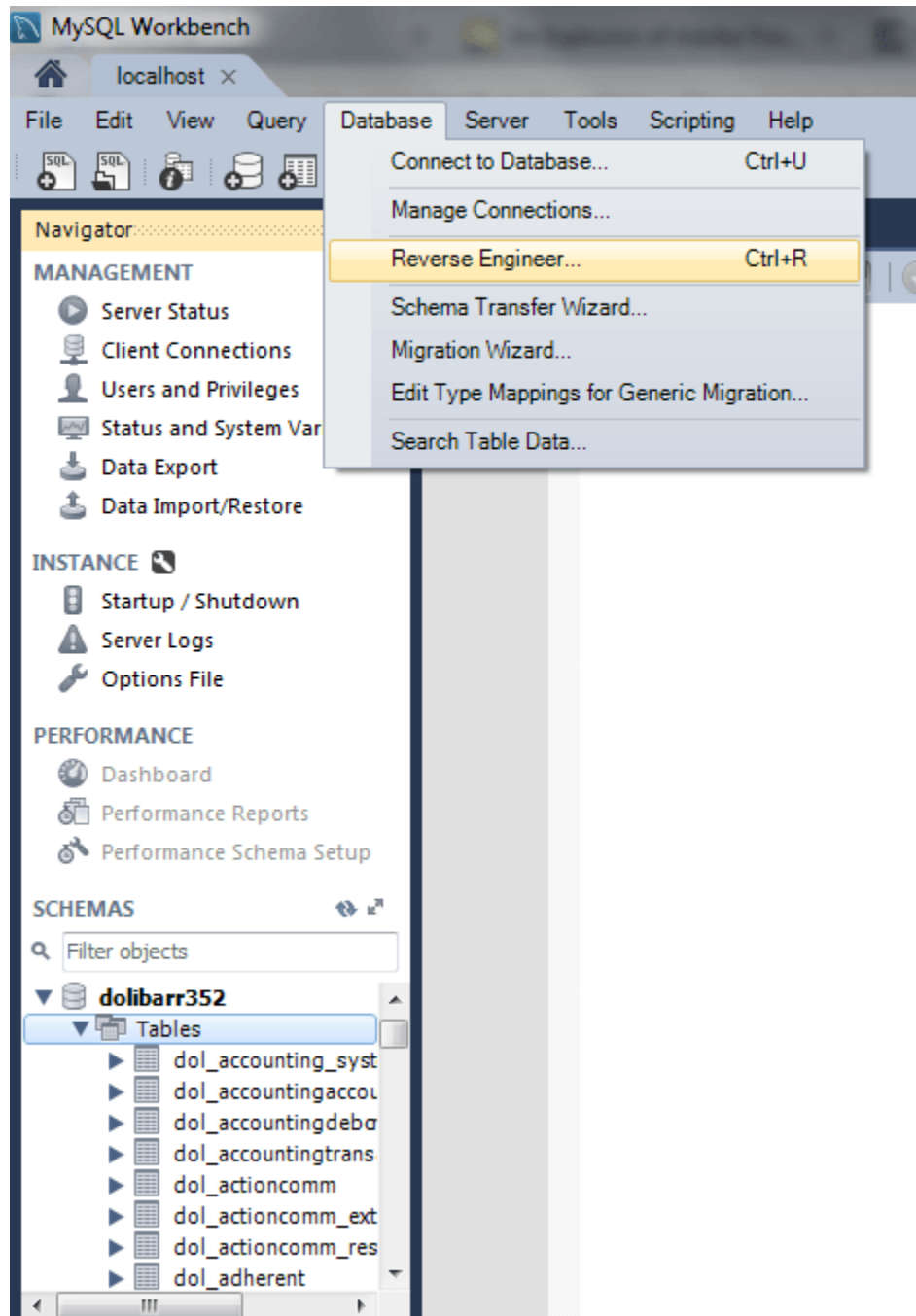
## Docs\_

Generar diagrama entidad  
relación de una base de datos  
MySQL Workbench



## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Una vez instalada y configurada nuestra conexión a la base de datos de la que queremos obtener su "**Diagrama Entidad-Relación**", nos vamos al menú superior **Database** y seleccionamos la opción de **Reverse Engineer** (Ingeniería inversa):



## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Se nos mostrará la siguiente ventana donde seleccionamos nuestra conexión a la base de datos, localhost, y pulsamos **Next** (Siguiente):

Reverse Engineer Database (No responde)

**Connection Options**

- Connect to DBMS
- Select Schemas
- Retrieve Objects
- Select Objects
- Reverse Engineer
- Results

**Set Parameters for Connecting to a DBMS**

Stored Connection:  Select from saved connection settings

Connection Method:  Method to use to connect to the RDBMS

Parameters ☒ SSL ☐ Advanced

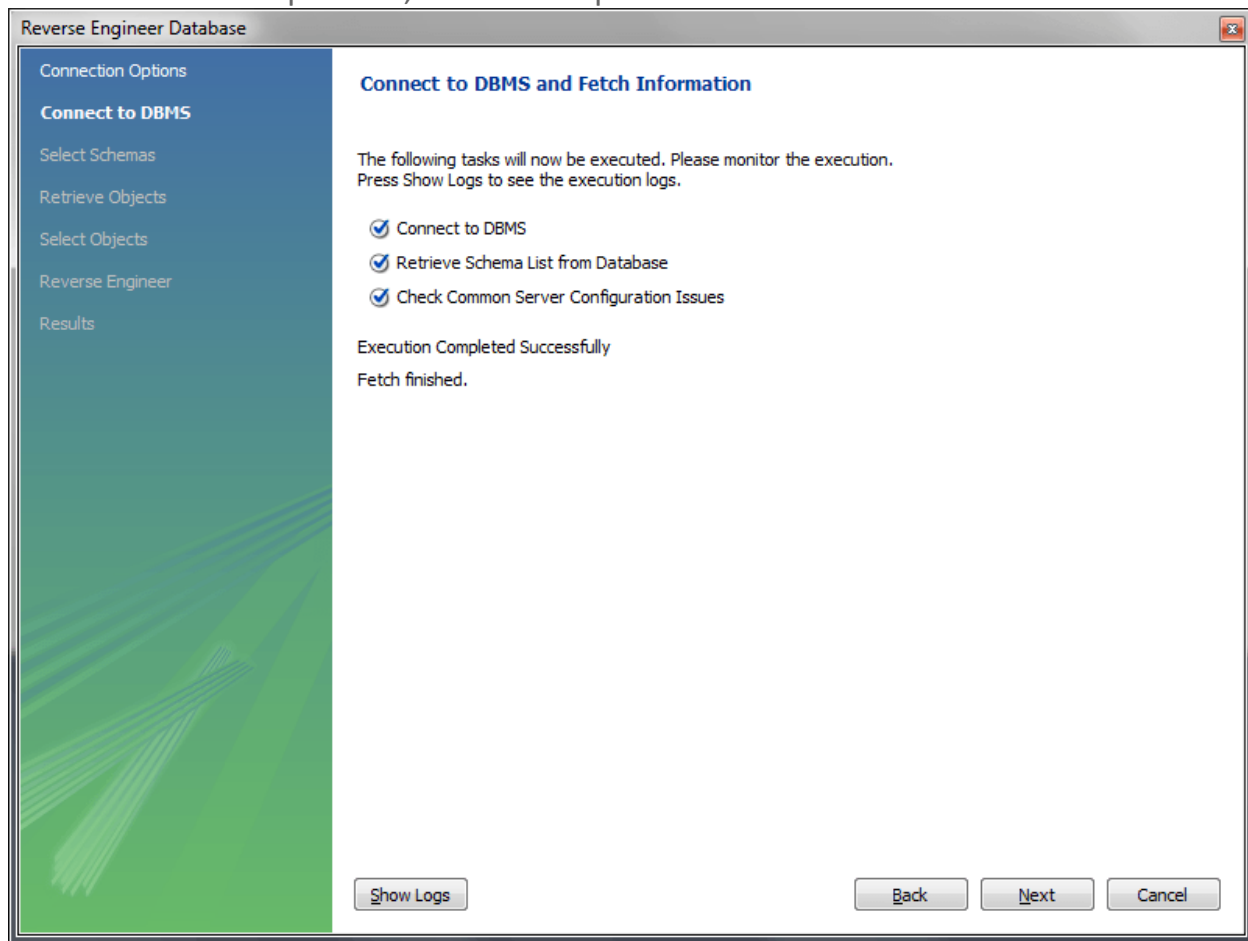
Hostname:  Port:  Name or IP address of the server host. - TCP/IP p

Username:  Name of the user to connect with.

Password:   The user's password. Will be requested later if it's

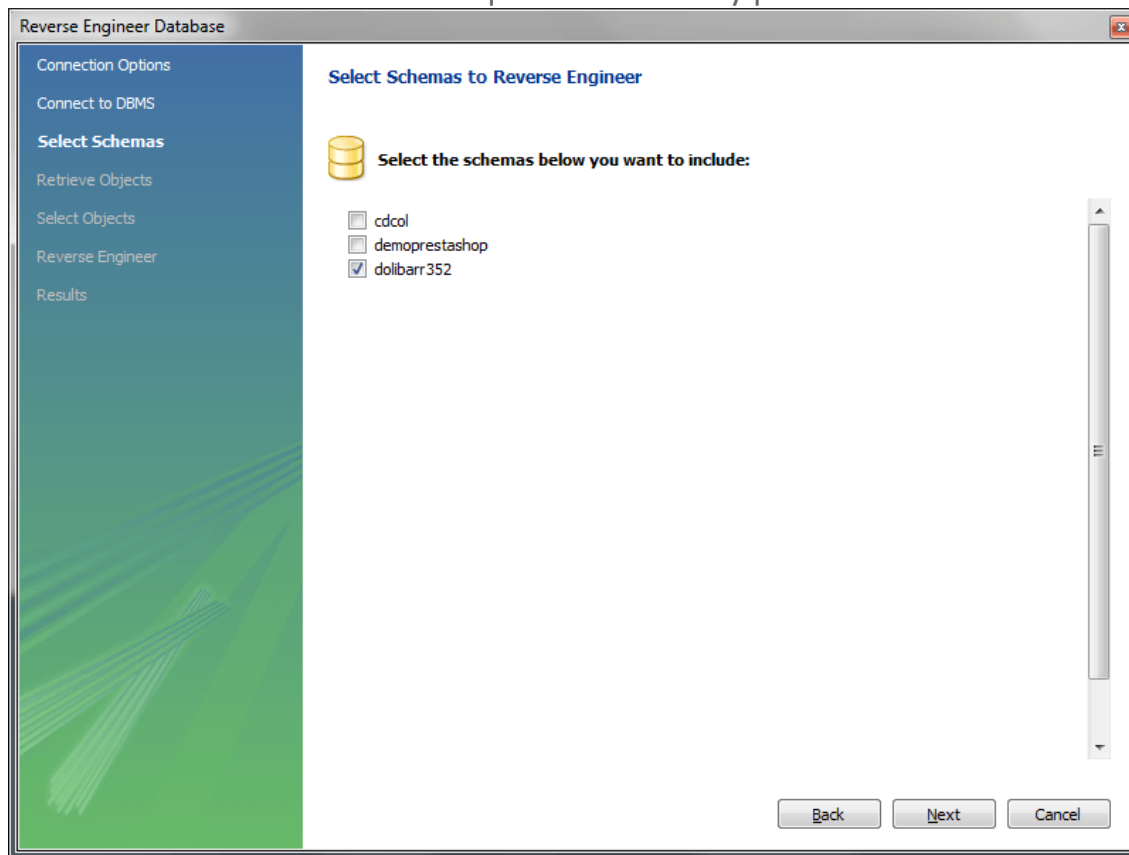
## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Cuando termine el proceso, volvemos a pulsar **Next**:



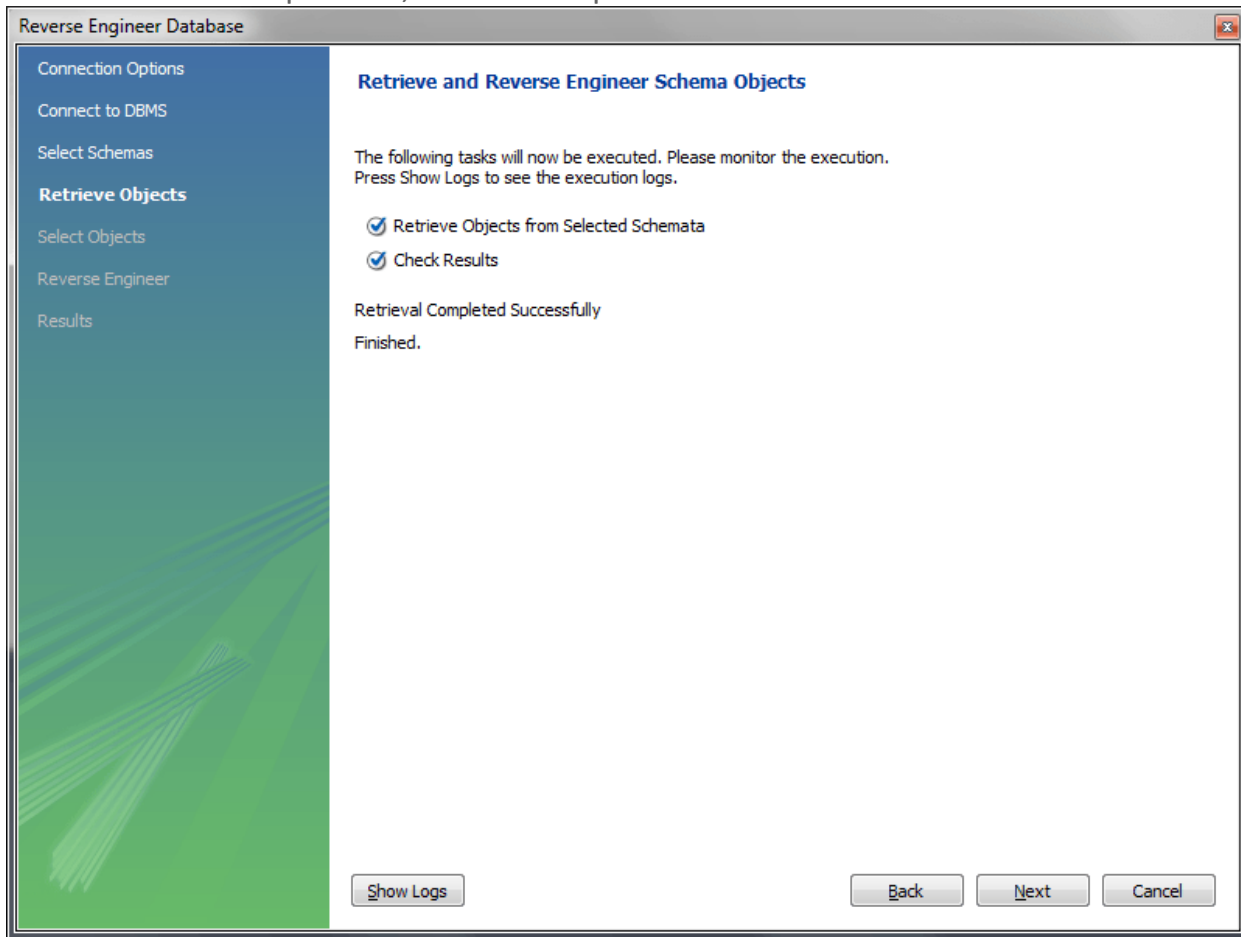
## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Seleccionamos la base de datos que nos interese y pulsamos **Next**:



## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Cuando termine el proceso, volvemos a pulsar **Next**:

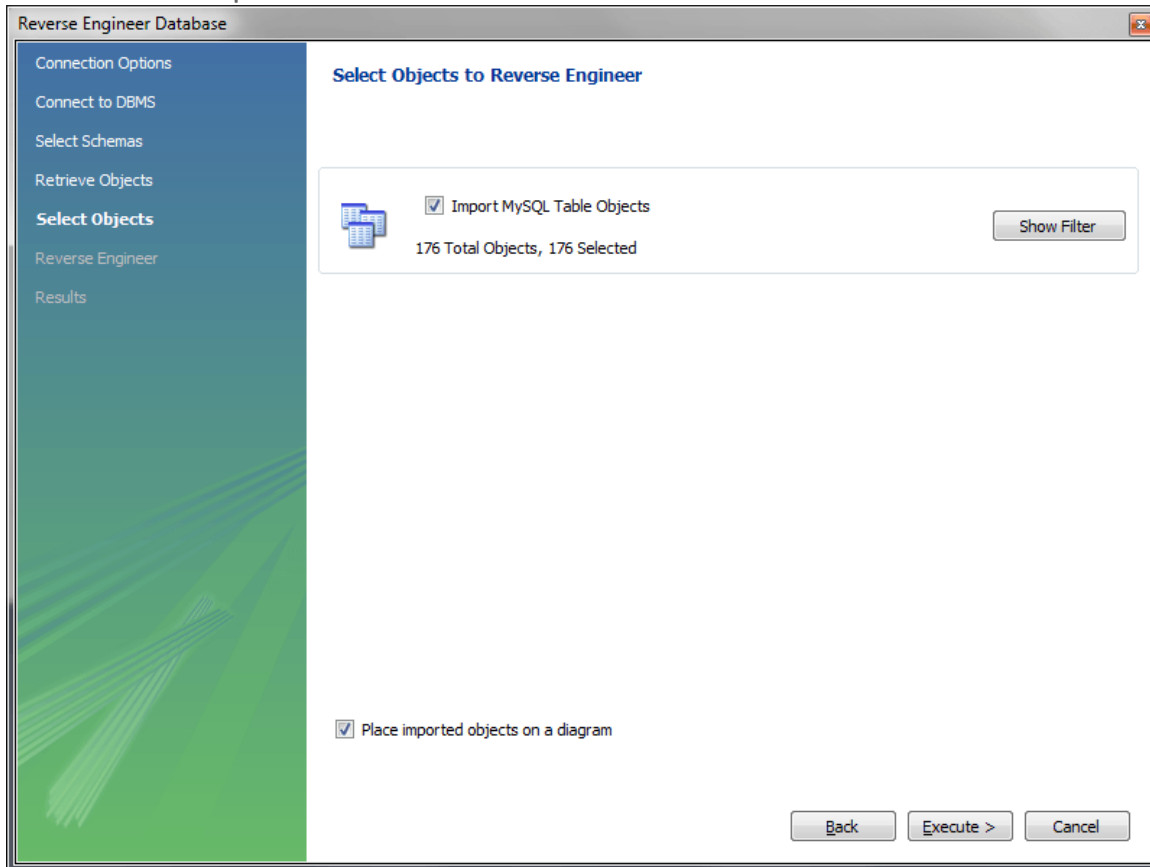


## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

### Seleccionar objetos a importar mediante ingeniería inversa

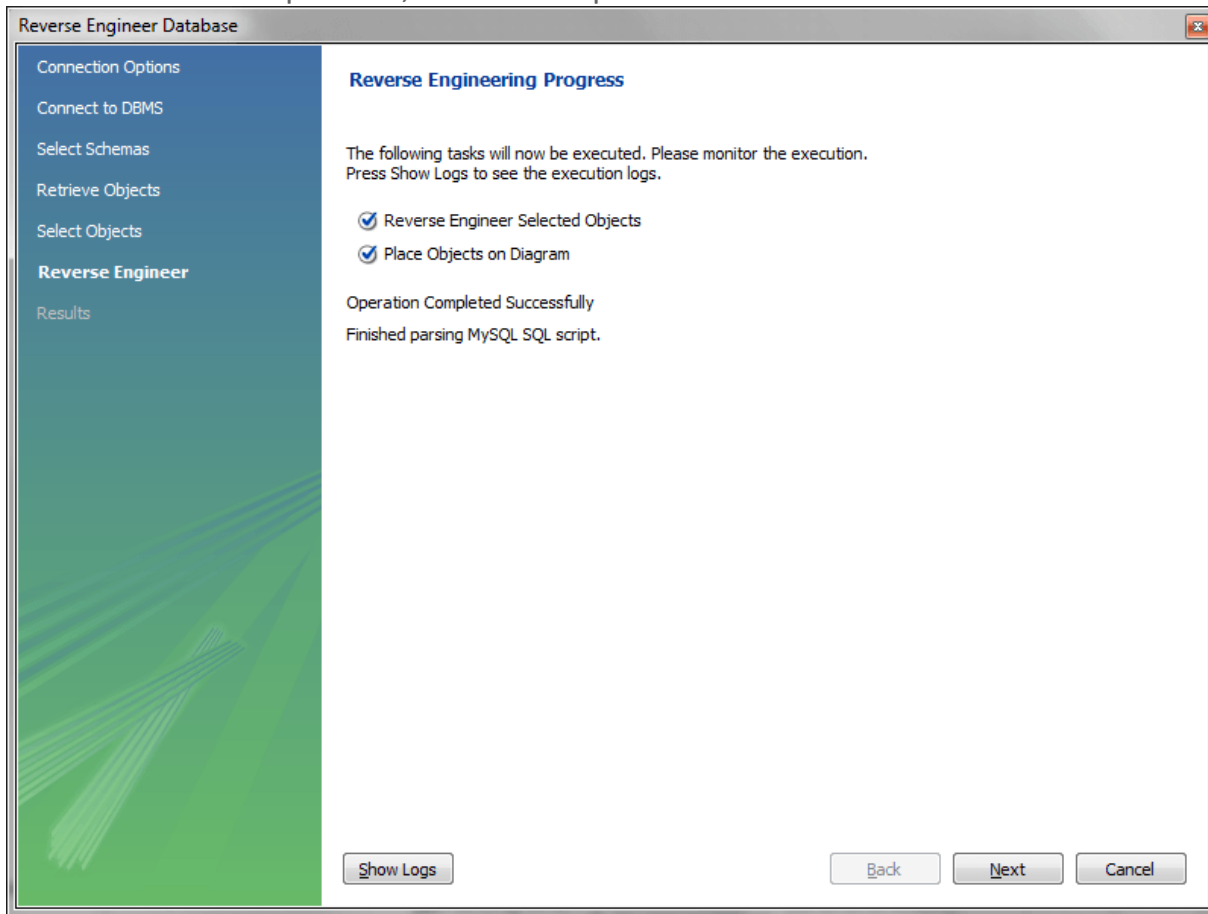
En la siguiente ventana debemos seleccionar qué objetos queremos incluir en nuestro diagrama entidad relación. En nuestro caso seleccionaremos todos. Es importante seleccionar el check que aparece en la parte inferior. En algunas ocasiones me ha ocurrido que no me deja seleccionarlo porque a lo mejor hay demasiados objetos seleccionados.

Pulsamos **Next** para continuar:



## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

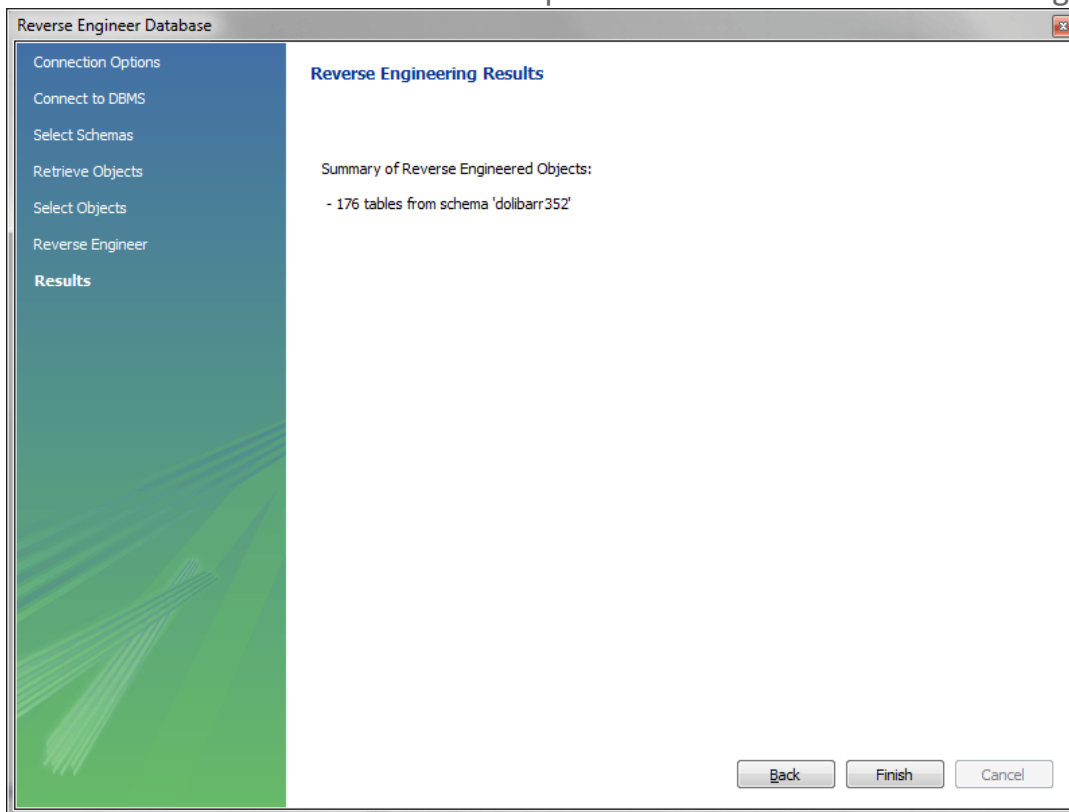
Cuando termine el proceso, volvemos a pulsar **Next**:





## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Si todo sale correctamente debería aparecernos una ventana como la siguiente:

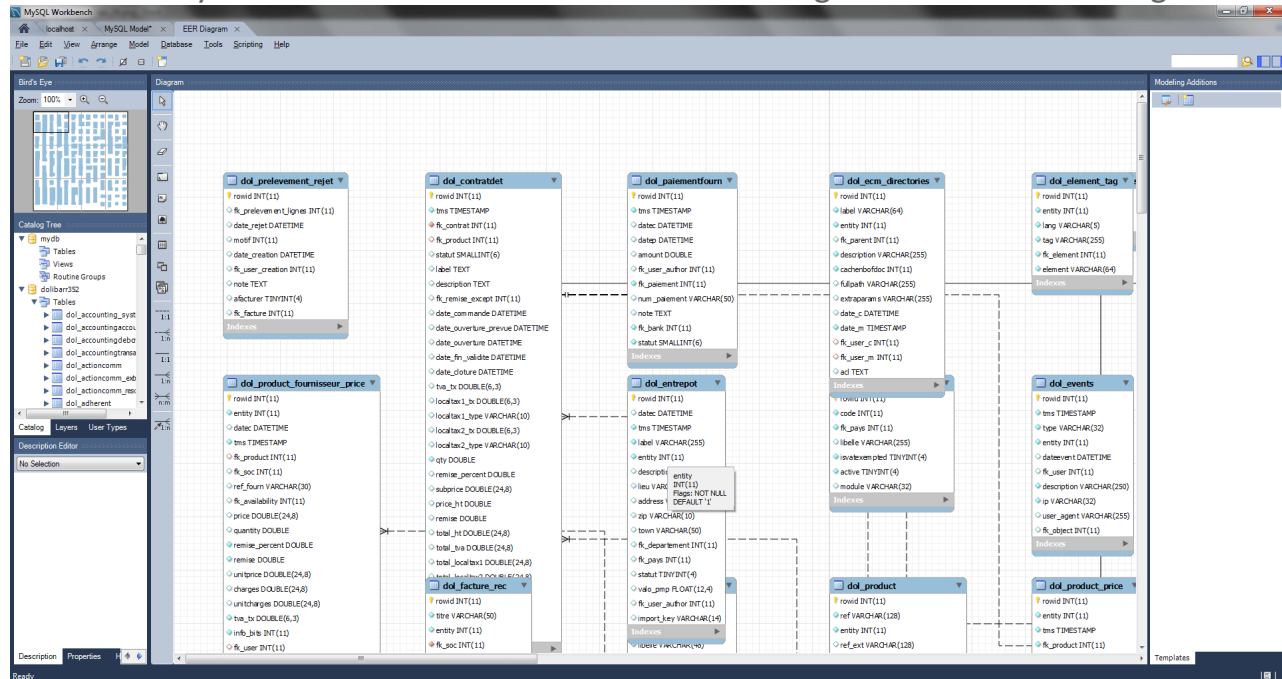


Pulsamos **Finish** para terminar y debería mostrarnos el diagrama con todas las tablas de nuestra base de datos. En algunas ocasiones sólo importa las tablas sin establecer las relaciones entre estas. Esto se debe a que esa información no existe en las tablas, muy común en aplicaciones de software libre.

# DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

## Resultado de la ingeniería inversa: modelo MySQL

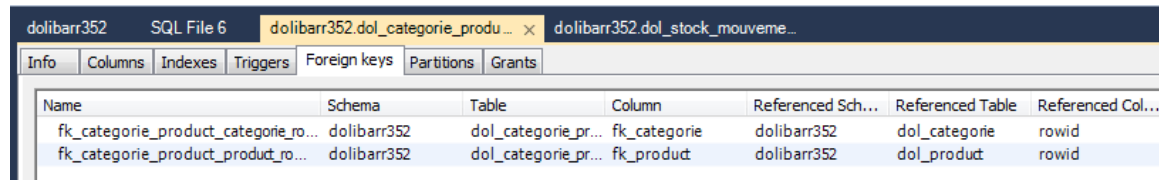
El modelo MySQL de la BBDD tras la realización de la ingeniería inversa es el siguiente.



## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

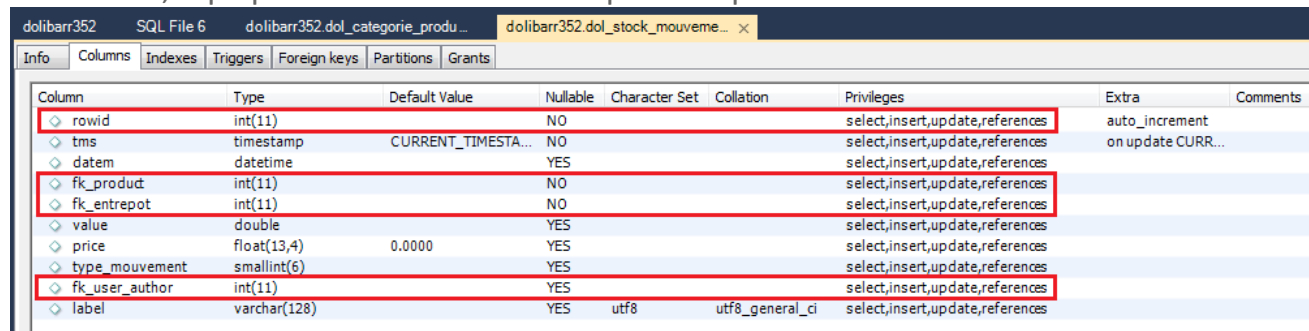
### Relaciones en MySQL Workbench

Si nos fijamos bien, las tablas que tienen dibujadas las relaciones es porque tienen esa información creada:



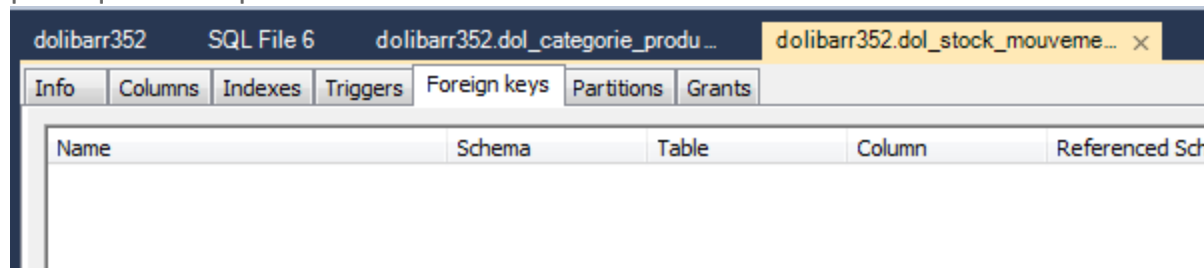
Name	Schema	Table	Column	Referenced Sch...	Referenced Table	Referenced Col...
fk_categorie_product_categorie_ro...	dolibarr352	dol_categorie_pr...	fk_categorie	dolibarr352	dol_categorie	rowid
fk_categorie_product_product_ro...	dolibarr352	dol_categorie_pr...	fk_product	dolibarr352	dol_product	rowid

En cambio, aquí podemos ver una tabla que sí dispone de las columnas foráneas:



Column	Type	Default Value	Nullable	Character Set	Collation	Privileges	Extra	Comments
rowid	int(11)		NO			select,insert,update,references	auto_increment	
tms	timestamp	CURRENT_TIMESTA...	NO			select,insert,update,references	on update CURR...	
datem	datetime		YES			select,insert,update,references		
fk_product	int(11)		NO			select,insert,update,references		
fk_entrepot	int(11)		NO			select,insert,update,references		
value	double		YES			select,insert,update,references		
price	float(13,4)	0.0000	YES			select,insert,update,references		
type_mouvement	smallint(6)		YES			select,insert,update,references		
fk_user_author	int(11)		YES			select,insert,update,references		
label	varchar(128)		YES	utf8	utf8_general_ci	select,insert,update,references		

pero que no dispone de dicha información creada:

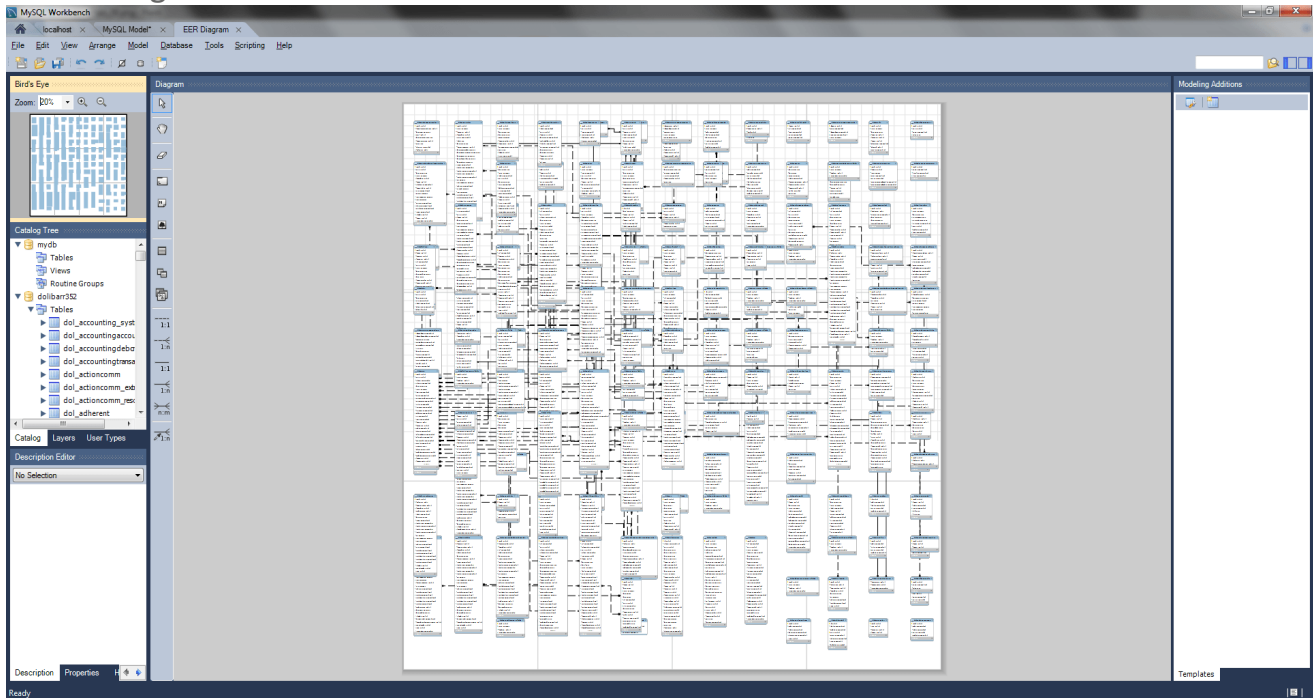


Name	Schema	Table	Column	Referenced Sch
------	--------	-------	--------	----------------

Por ese motivo, no dibuja las relaciones en el diagrama entidad relación.

## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Una vez que ya tenemos el diagrama completo, podremos imprimirlo y tomar anotaciones de cada una de las tablas así como colocarlas a nuestro gusto para que nos sea más fácil leer el diagrama.

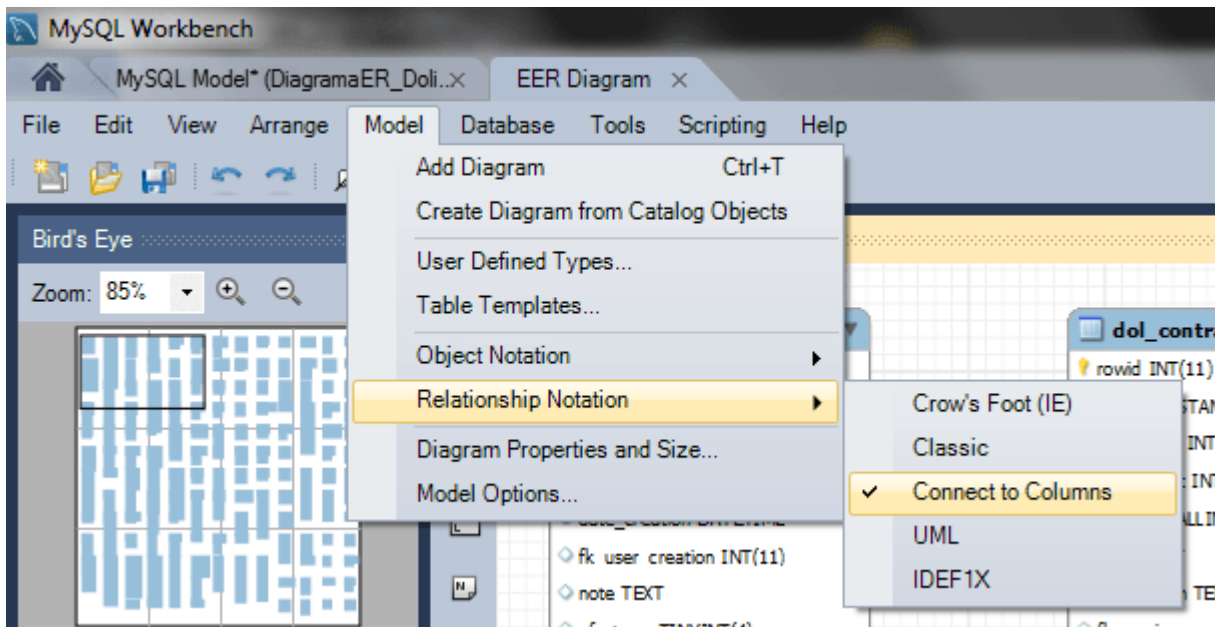




## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

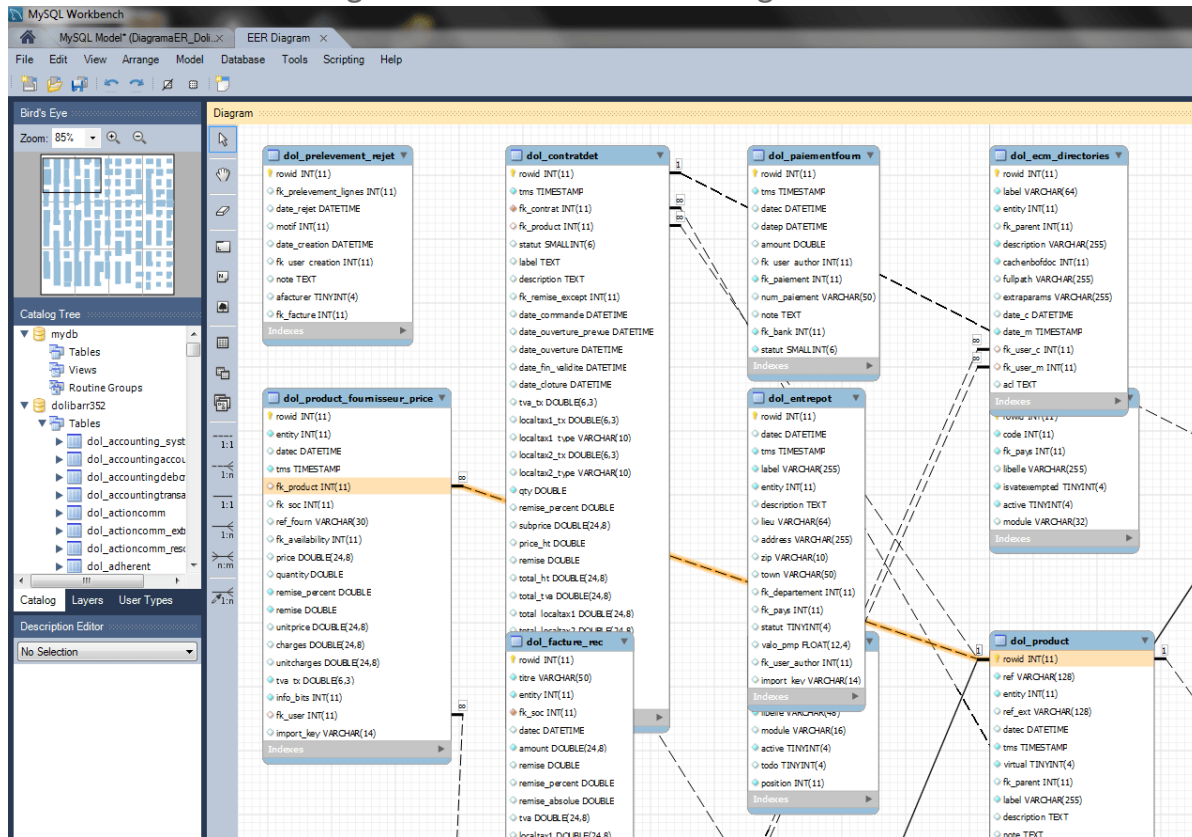
### Modificar el tipo del diagrama del modelo de datos en MySQL Workbench

Y la otra cosa que también es muy útil, es que **permite modificar el tipo de diagrama** para que lo anterior sea más sencillo todavía. Desde el menú superior, en **Model**, y en el menú **Relationship Notation** podemos seleccionar el estilo del diagrama. Por defecto viene seleccionado "Crow's Foot (IE)" pero si seleccionamos **Connect to Columns** podremos ver directamente las relaciones sobre los campos implicados.



## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

El diagrama se mostraría de la siguiente manera, indicando además la **cardinalidad de las relaciones** con simbología más clara si no tenemos grandes conocimientos de UML:



La única pega que tiene es que no dibuja las relaciones con líneas horizontales y verticales. Utiliza líneas diagonales y el dibujo queda un poco más feo. Pero por lo menos ayuda a interpretar el esquema de la base de datos.

# DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

## Conclusiones

Esta es una forma de poder obtener un diagrama de una base de datos existente. Si has **creado una base de datos con MySQL** y quieres dibujar su esquema, esta sería la forma más rápida.

El modelo entidad-relación es una herramienta para generar el modelo de datos que describe la estructura y relaciones de una BD. Estos modelos al mismo tiempo están describiendo una situación real, con elementos reales que se relacionan entre sí. Por ejemplo: La actividad de un almacén de fruta, o sin ir más lejos, la actividad de este mismo foro.

Obviamente no se está describiendo la actividad concreta de, por ejemplo, cargar un camión de fruta. Pero sí se está describiendo que en esta realidad(el almacén de fruta) hay una entidad llamada REPARTIDORES, que está relacionada con otra entidad llamada PEDIDOS, donde estos últimos serán adquiridos, y por tanto se relacionan, por otra entidad llamada CLIENTES, etc... Al igual que, en el caso de este foro, no se está describiendo como publicar un mensaje, pero sí que hay una entidad llamada MENSAJES, que se relaciona con otra entidad llamada USUARIOS, que a su vez se relacionan con otra entidad llamada VISITAS, etc...

El modelo entidad-relación es un diagrama que ayuda a generar la estructura de datos con la que gestionar un problema o actividad real. Una vez este modelo se ha convertido en una estructura dentro la BD, es decir, las tablas con sus claves primarias y foráneas, mediante SQL es posible tanto mantener el funcionamiento de la actividad alimentando la base de datos, como analizar los datos en beneficio de la actividad. Por ejemplo, en el caso del almacén de fruta, la estructura de datos debería permitir registrar pedidos de los clientes, pero también y en consecuencia, obtener las ventas por cliente en un periodo determinado. En el caso de este foro, la estructura de datos permite registrar nuevos usuarios, pero también conocer cuantos usuarios hay registrados hasta la fecha, o cuantos de ellos están online en un momento dado.

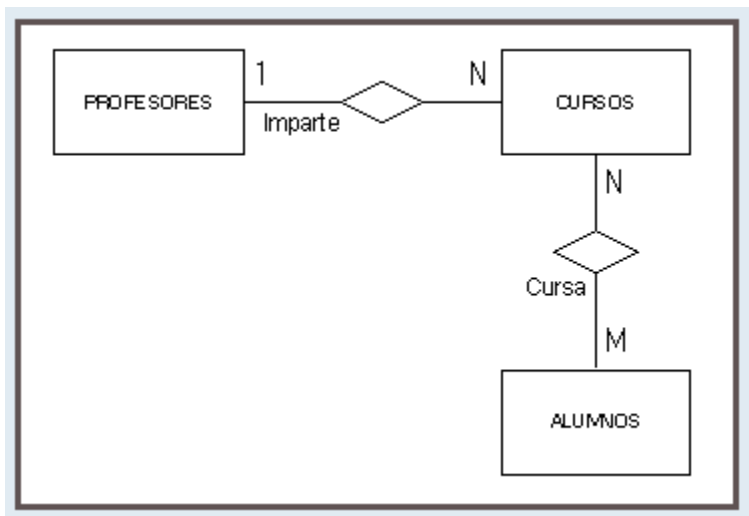
Este curso NO tiene el propósito directo de que usted aprenda a diseñar modelos entidad-relación. En este sentido la formación puede ayudar pero en cualquier caso, esto es algo que se adquiere con el tiempo, después de pelearse mucho diseñando modelos para actividades diversas, y equivocarse en su



## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

empeño una y otra vez. Diseñar un modelo de datos es sin lugar a dudas un ejercicio de alta creatividad, donde dependiendo de como interprete los requerimientos el analista, y su grado de imaginación, dará como fruto resultados distintos, pudiendo ser todos ellos válidos. En esencia se trata de plasmar una realidad en forma de entidades relacionadas entre sí que posteriormente será traducido a tablas dentro de una BD con sus claves primarias y foráneas.

Veamos por ejemplo el modelo entidad-relación simplificado (sin los atributos o campos de cada entidad) que describe la BD de la academia que se ha usado en las dos lecciones anteriores:



Observamos que existen tres entidades: CURSOS, PROFESORES y ALUMNOS, también se observa la cardinalidad de las relaciones mediante los indicadores a ambos lados de las mismas, junto a las entidades que se están relacionando. Para establecer la cardinalidad de relaciones debemos formularnos las preguntas que responden a dicha cuestión, por ejemplo, tomemos la relación CURSOS - PROFESORES y veamos como se establece la cardinalidad de dicha relación:

- Un profesor puede impartir varios cursos. Lo que implica anotar una N en el lado de la entidad CURSOS de dicha relación.
- Un curso es impartido por un solo profesor. Lo que implica anotar un UNO en el lado de la entidad PROFESORES de dicha relación.

## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

Como ya se dijo con anterioridad este tipo de relación implica añadir una clave foránea de la tabla PROFESORES en la tabla CURSOS. Es decir, el campo ID\_PROFE de la tabla CURSOS.

Tomemos ahora la relación CURSOS - ALUMNOS:

- En un curso se matriculan varios alumnos. Lo que implica anotar una N en el lado de la entidad ALUMNOS de dicha relación.
- Un alumno puede asistir a varios cursos. Lo que implica anotar una M en el lado de la entidad CURSOS de dicha relación.

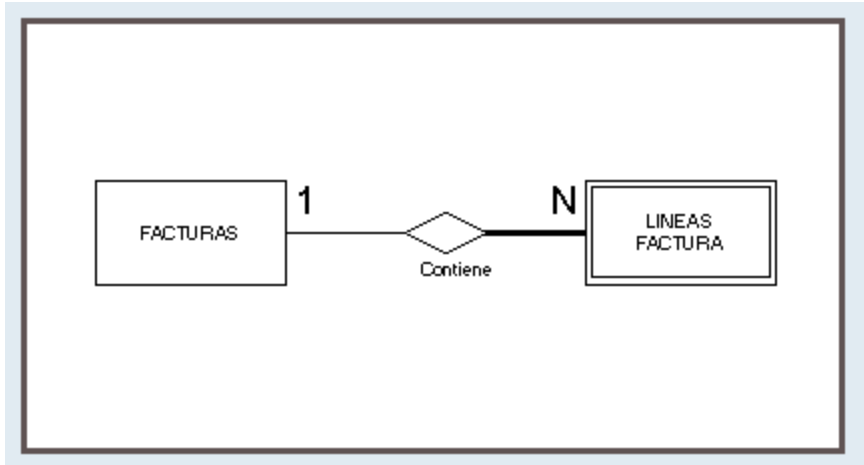
Observe que se anota M porque la N ya se usa en el otro extremo de la relación, con esto se indica que es una relación de varios a varios pudiendo ser N y M de distinto valor para un curso y alumno dados.

Como ya se dijo con anterioridad este tipo de relación implica crear en la BD una tabla auxiliar llamada tabla de relación.

### Entidades fuertes y débiles

Existen dos tipos de entidades, las fuertes, en ocasiones llamadas maestros, que de forma independiente identifican sus registros con un clave propia, y las débiles que dependen de una entidad fuerte para identificar sus registros, o si usted quiere, no tiene sentido su existencia sin una entidad fuerte donde apoyarse. Un ejemplo típico de entidad débil es la entidad LINEAS\_FACTURA que depende del maestro de FACTURAS para identificar sus registros. La cardinalidad de esta relación es de 1 a N, puesto que una factura puede tener varias líneas mientras que una línea solo puede pertenecer a una factura. Pues bien, en la entidad débil LINEAS\_FACTURA la clave primaria será compuesta y en ella formará parte el campo ID\_FACTURA que a su vez será clave foránea de la tabla FACTURAS. El otro campo que formará la clave primaria será por ejemplo ID\_LINEA, de modo que para identificar un registro de la entidad LINEAS\_FACTURAS se necesita de la clave de su maestro o entidad fuerte además de ID\_LNEA. Ejemplo: factura: 92054 línea: 3 identifica la línea 3 de la factura 92054. La cardinalidad de la relación de una entidad débil con su maestro o entidad fuerte siempre será de 1 a N. Las entidades débiles se representan en el diagrama entidad-relación con un doble rectángulo:

## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)



Lo cierto es que no afecta al funcionamiento de la gestión errar y hacer débil una entidad que en realidad es fuerte o viceversa. Sin embargo una vez adviertes que aquella parte esta mal construida, el evolucionarla o simplemente explotarla se hace más incomoda al acarrear claves compuestas cuando no deberían serlo, o el tener claves propias cuando en realidad deberían ser compuestas y estar sujetas a la entidad fuerte de la que dependen.

En ocasiones puede ser un verdadero dilema decidir en tiempo de diseño si una entidad es fuerte o débil. Si usted tiene dudas sobre que naturaleza aplicar a una entidad, puede serle de ayuda las siguientes premisas:

- Si para la entidad que se estudia su naturaleza los registros pueden cambiar de padre en un futuro, con toda seguridad es una entidad fuerte.
- Si la entidad padre de la entidad que se está estudiando su naturaleza simplemente agrupa registros siendo en ocasiones dudoso que padre asociarle a un registro hijo, o si usted quiere existen varios candidatos igual de válidos, probablemente se trate de una entidad fuerte.
- Si para la entidad que se estudia su naturaleza no se esperan demasiados registros para un mismo padre, es decir, tendrá un número de registros relativamente pequeño para un padre dado, y aparte de su posible maestro no se relaciona con apenas con otras entidades, entonces probablemente se una entidad débil.
- Si la entidad que se estudiando su naturaleza se relaciona con otras muchas entidades de modo que deberemos crear en todas ellas claves foráneas a la entidad que se está analizando, entonces aunque sea una entidad débil quizás sea conveniente valorar el identificar sus registros con una clave propia y hacerla fuerte. De otro modo deberemos acarrear la clave compuesta hacia todas estas entidades relacionadas para crear las claves foráneas.

## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

El propósito de este curso no es profundizar con los modelos entidad-relación. Para acabar diremos que una vez se tiene desarrollado un modelo entidad-relación completo, no simplificado como se ha mostrado en esta lección, existe un procedimiento o protocolo para traducirlo en forma de tablas y relaciones en una base de datos. Por ejemplo, cada entidad será una tabla en la BD, las relaciones N - M obligarán a crear nuevas tablas que relacionarán las tablas que representan a cada entidad de la relación. Para las relaciones 1 - N se creará una clave foránea de la tabla de cardinalidad 1 en la tabla con cardinalidad N.

## Resumen

El modelo entidad-relación es una herramienta en forma de diagrama que ayuda a generar la estructura de datos con la que gestionar un problema o actividad real, es decir las tablas con sus claves en una BD relacional.

Cuanto mayor sea el grado de conocimiento de la actividad a gestionar tanto mejor para desarrollar el modelo entidad-relación. Esta es un ejercicio creativo donde la teoría al respecto ayuda pero no enseña a desempeñarlo con soltura, solo se adquiere con la práctica y experiencia.

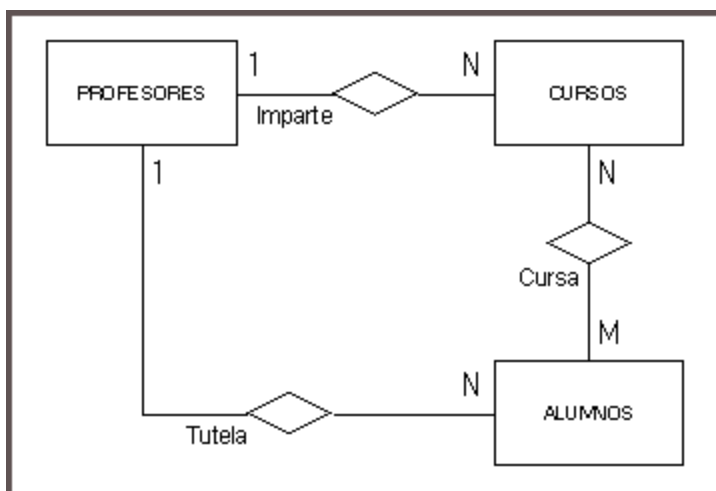
Una vez se tiene un modelo desarrollado la traducción a objetos de BD es directa aplicando una serie de pasos.

En un modelo entidad-relación encontraremos esencialmente relaciones de dos tipos: de 1 a N y, de N a M. También encontraremos dos tipos de entidades: fuertes y débiles. Una entidad débil necesitará la clave de la entidad fuerte para identificar sus registros. La cardinalidad de una relación de una entidad débil con su maestro o entidad fuerte siempre será de 1 a N.

## DOCS\_ Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

### Ejercicio

Modifique el modelo entidad-relacion presentado en esta lección para que considere la siguiente premisa: Todo alumno tendrá un profesor que lo tutele.



## **DOCS\_** Generar diagrama entidad-relación (Workbench)

La premisa implica establecer una nueva relación entre ALUMNOS y PROFESORES de modo que un profesor puede tutelar a más de un alumno y un alumno es tutelado por un profesor. Por lo que en la BD se deberá montar una clave foránea de la tabla PROFESORES en la tabla ALUMNOS.