

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Cruz Hernández Emmanuel

Tarea 3. Modelo Relacional

1. Preguntas de repaso

a. ¿Qué es una relación y qué características tiene?

Una relación es una asociación o conexión entre dos o más entidades. Una relación puede tener atributos descriptivos, estos atributos nos dan información de la relación de la instancia de dos o más entidades.

Además, una relación tiene cardinalidad, que es el número de instancias de una entidad a las que las instancias de otra entidad puede mapear bajo dicha relación. Dada la cardinalidad, hay tres tipos de relaciones:

- 1) Uno a uno: una relación R de A a B es uno a uno si cada instancia de X se asocia a lo más con una instancia en Y y cada instancia en Y se asocia a lo más con una instancia en X.
- 2) Uno a muchos: una relación R de X a Y es uno a muchos si cada instancia en X se puede asociar con muchas instancias en Y, pero cada instancia en Y se asocia a lo más con una instancia en X.
- 3) Muchos a muchos: una relación R de X a Y es muchos a muchos si cada instancia en X se puede asociar con muchas instancias en Y y cada instancia en Y se puede asociar con muchas instancias en X.

b. ¿Qué es un esquema de relación?

Un esquema de relación R es un conjunto de atributos con sus correspondientes dominios (conjunto de valores permitidos para cada atributo). De esta manera, el conjunto $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ con dominios correspondientes $\{D_1, D_2, \dots, D_n\}$ es un esquema de relación.

Por otra parte, una relación sobre un esquema de relación R es un conjunto de mapeos de los nombres de atributo a sus dominios correspondientes.

c. ¿Qué es una llave primaria?, ¿qué es una llave candidata?, ¿qué es una llave mínima?, ¿qué es una súper llave?

- 1) Llave candidata: una llave candidata es aquella que no contiene atributos adicionales. Una llave candidata se define como una súper llave tal que ningún subconjunto propio de sus atributos sea por sí mismo una súper llave.
- 2) Llave primaria: es una llave candidata que es elegida por el diseñador de la base de datos como elemento principal para identificar las entidades dentro de un conjunto de entidades.
- 3) Llave mínima: es aquella que sin un subconjunto propio, que también es una súper llave, se llama llave candidata. Esta llave se denomina también como la llave primaria del conjunto de entidades.
- 4) Súper llave: es un atributo o un conjunto de atributos que identifican de manera única una entidad. Eso significa que siempre permite diferenciar una instancia de entidad de otra. Una súper llave es cualquier conjunto de atributos cuyos valores no se repiten en tuplas distintas de la relación

d. ¿Qué restricciones impone una llave primaria y una llave foránea al modelo de datos relacional?

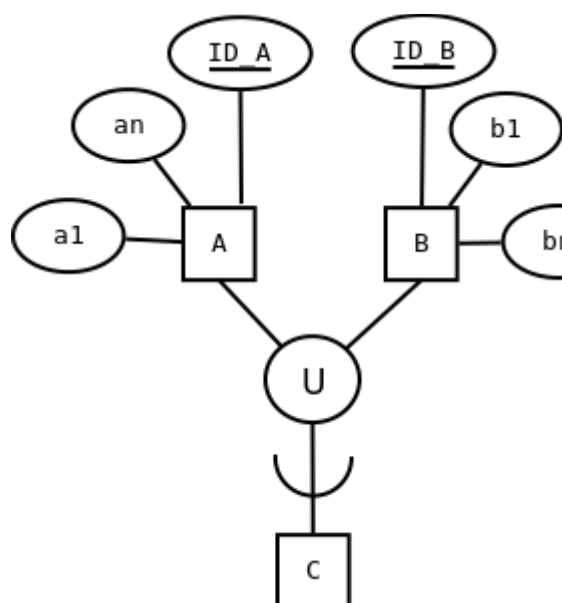
La restricción de la llave primaria sobre el modelo relacional es que esta llave permite y exige la unicidad de los datos a través de la creación de un índice único para las columnas de la llave primaria. Esto se ve reflejado en las tablas del modelo relacional respecto a sus llaves primarias.

Por otro lado, la restricción de una clave foránea nos permite establecer y aplicar un vínculo entre los datos de dos tablas, con el propósito de controlar los datos que se pueden almacenar en una tabla de clave externa. Esto quiere decir, que se crea un vínculo entre dos tablas cuando las columnas de una hace referencia a las columnas de otro que contiene el atributo de la llave primaria.

e. Investiga cómo se traducen las categorías (presentes en el modelo E/R) al modelo relacional.

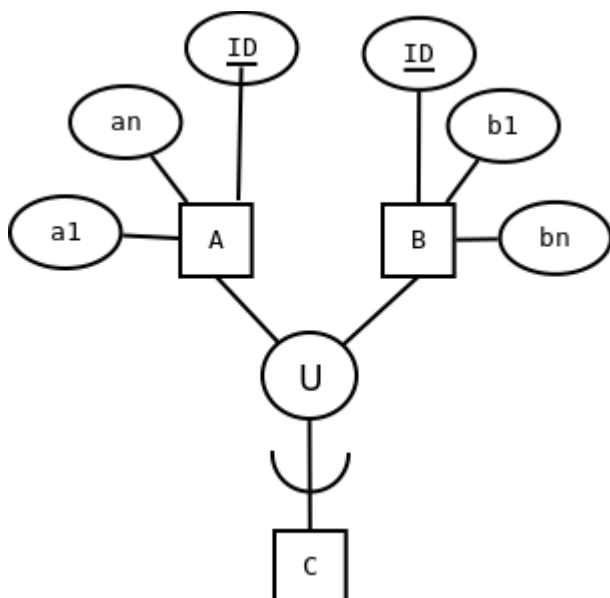
Proporciona un ejemplo.

Sean A, B y C entidades tal que C es la resultante de la unión de A y B.



Caso 1: Si las entidades A y B tienen llaves primarias distintas, entonces se le agrega a la tabla de C una llave sustituta arbitraria. Además, esta llave que se le agregó a C, se le agrega como llave foránea a las tablas de las entidades A y B.

A(ID_A, a1, an, id_C)
B(ID_B, b1, bn, id_C)
C(id_C)

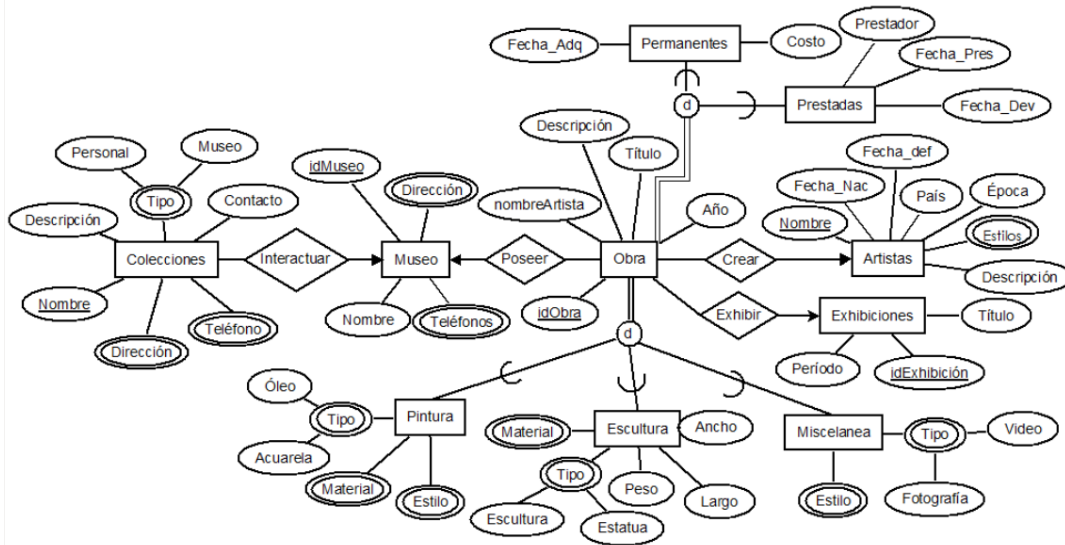


Caso 2: Si las entidades A y B tienen las mismas llaves primarias, entonces esta llave se le agrega a la tabla de C. A y B se traducen a tabla con todos sus atributos de la relación de la siguiente manera.

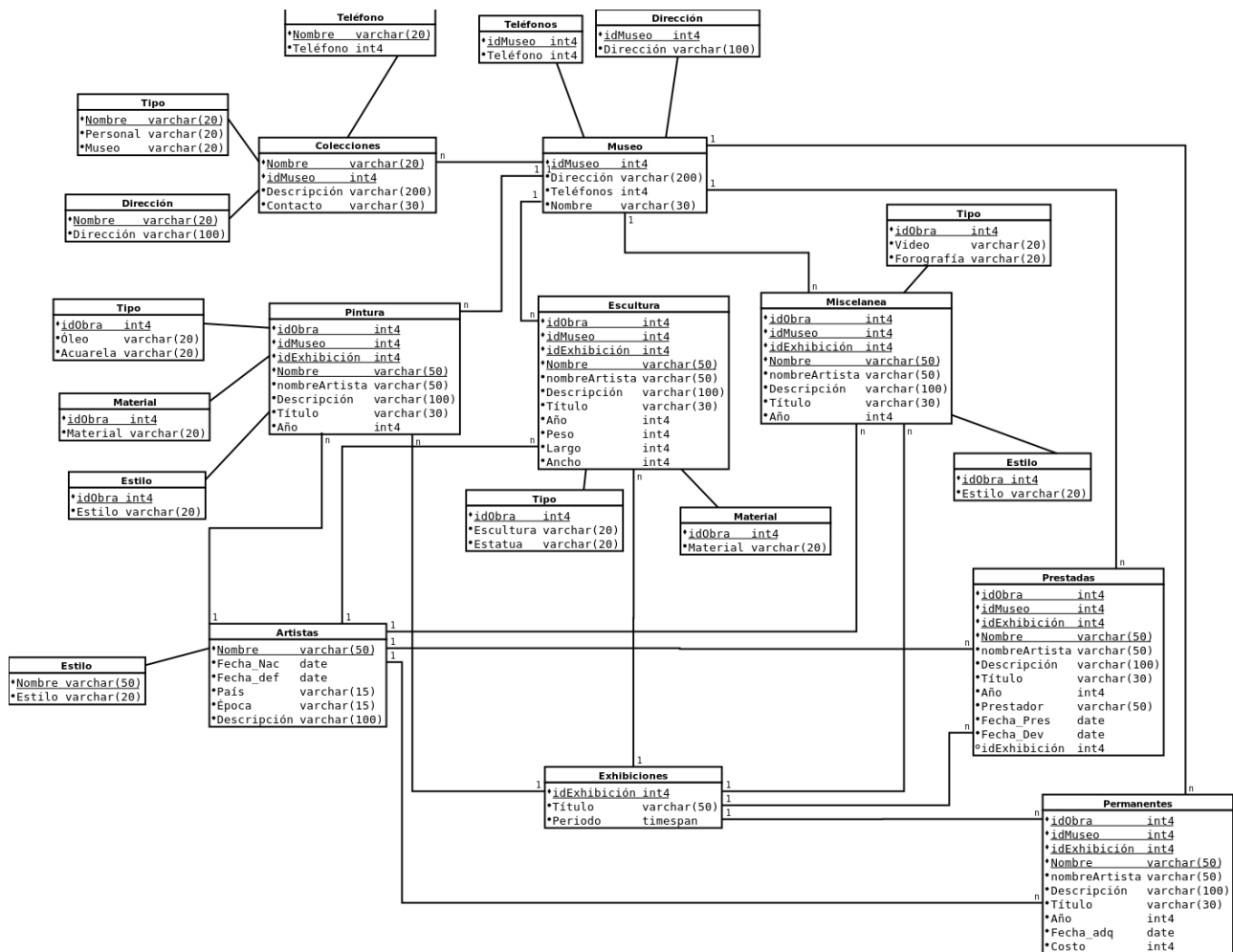
A(ID, a1, an)
B(ID, b1, bn)
C(ID)

2. Modelo relacional

Traduce el siguiente modelo Entidad/Relación a su correspondiente Modelo Relacional:



La traducción es la siguiente (también anexada en los archivos enviados como “Museo.dia”):



3. Modelo relacional

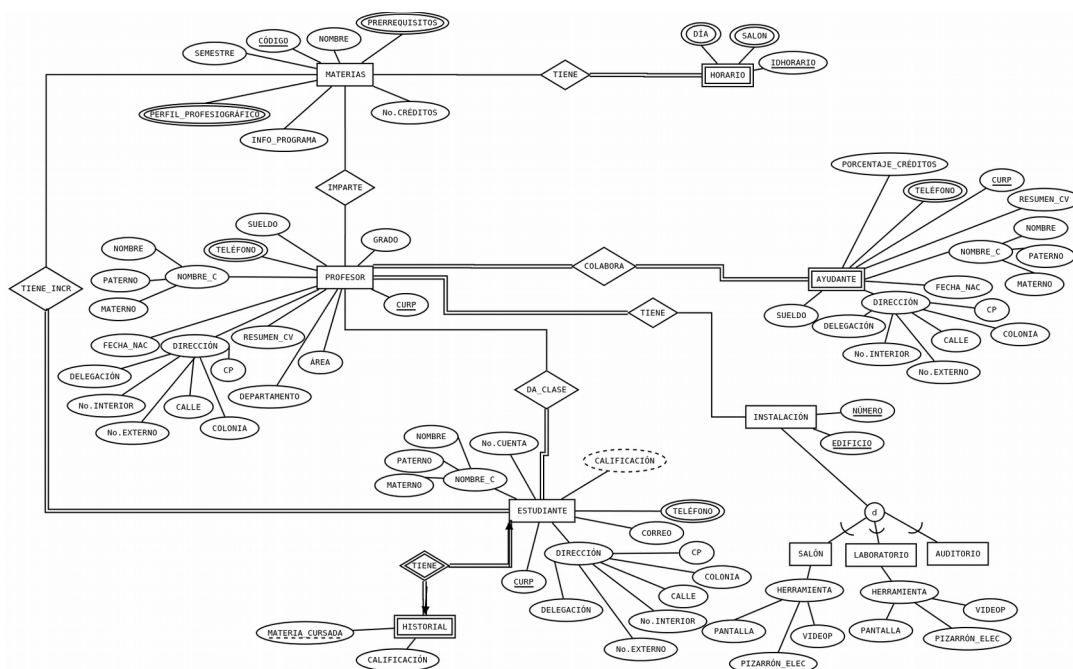
Traduce a su correspondiente Modelo Relacional, el problema de la Sección Escolar. Si realizaste alguna modificación a tu diseño original (para mejorarlo), indica los cambios hechos y la justificación de los mismos.

En cualquier caso, deberás mostrar el diagrama E/R y su correspondiente traducción. Es importante que muestres tanto las restricciones de entidad como las de integridad referencial.

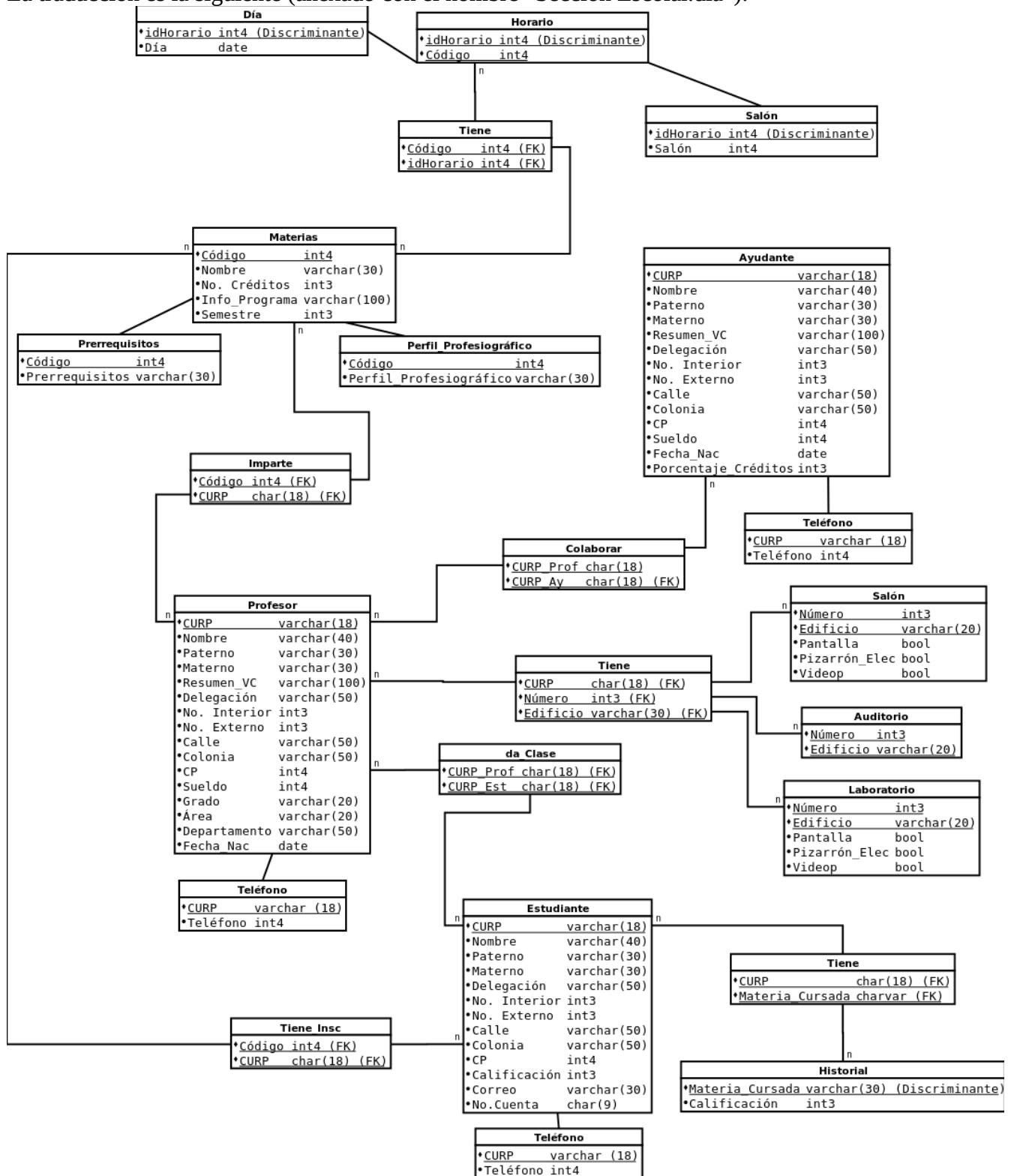
LOS CAMBIOS AL MODELO FUERON LOS SIGUIENTES:

1. En entidad Materia: los atributos Prerrequisitos y Perfil_Profesiográfico se volvieron multivaluados. Ya que pueden existir más de dos prerrequisitos para una materia, al igual que las características que debe cumplir el perfil profesigráfico.
2. Se agregó una relacion TIENE_INCRI para saber cuales son los alumnos que están inscritos en una materia.
3. En la entidad Horario: el atributo Salón se volvió multivaluado, ya que una materia se puede impartir en más de un salón distinto.
4. En la entidad Profesor y Ayudante: el atributo dirección
5. En la entidad Salón y Laboratorio: el atributo Herramienta ya no es multivaluado y se hizo compuesto de Pantalla, Pizarrón_Elec y Videop. Esto para saber si cuenta con estas herramientas.
6. La entidad Ayudante se hizo débil: esto porque dependen de que un profesor imparta una materia. Su entidad propietaria es Profesor.

El diagrama ER es el siguiente (anexado con el nombre “SecciónEscolar.dia”):



La traducción es la siguiente (anexado con el nombre “Sección Escolar.dia”):



4. Lectura

Leer el artículo Codd's 12 Rules for an RDBMS. Explica con tus propias palabras cada una de las 12 reglas de Codd.

Indica por qué consideras que son importantes y si, hasta el momento de los comentado en el curso sería posible que un SMDB pudiera cumplir enteramente con lo que ahí se propone.

Regla 1: Regla de Información.

Esta regla especifica que toda la información se debe expresar de una y sólo una forma, que es a través de tablas. No puede haber información que no se exprese de esta manera.

Regla 2: Regla de Acceso Garantizado.

Esta regla garantiza que todos los datos como valores atómicos son accesibles a través de la combinación del nombre de tabla, valor de la llave primaria o en su defecto llave principal y el nombre de la columna. Es importante mencionar que las llaves tienen un gran impacto en esta regla, ya que juegan un papel fundamental en la búsqueda de información específica y de esa manera, tener eficiencia en la búsqueda y acceso de los datos.

Regla 3: Regla del tratamiento sistemático de valores nulos.

Los valores nulos son independientes de los tipos de datos. Es importante resaltar que un valor nulo es distinto a la cadena vacía, o caracteres en blanco, así como el 0 o cualquier otro número. Un valor nulo es aquel que nunca fue inicializado o creado con anterioridad. El valor nulo representa un dato faltante de forma sistemática, por lo que son considerados como valores desconocidos.

Regla 4: Regla del catálogo dinámico en línea basado en el modelo relacional.

En esta regla se dice y especifica que una base de datos relacional debe ser autodescriptiva. Esto quiere decir, que las columnas y los nombres asignados a ellas deben contener en sí una descripción sobre el tipo de datos que hay en la estructura, o bien, la descripción de la base de datos para el usuario.

Regla 5: Regla de sublenguaje de datos comprensivo.

Se exige que la existencia de un lenguaje de base de datos relacional que sean los cimientos o la base para que pueda entender el funcionamiento y la sintaxis del modelo. Esto con el fin de saber cuales son los enunciados expresables en un idioma (en este caso, el del modelo relacional) según una sintaxis bien definida, así saber sobre la definición de los datos, manipulación de los datos, restricciones, autoridad de los datos, entre otros.

Regla 6: Regla de las vistas de actualización.

Esta regla está relacionada con las tablas virtuales que pueden ser vistas y manipuladas por los usuarios, ya que cualquier cambio que se realice sobre alguna de las tablas debe verse reflejado en el sistema a través de una actualización. Cabe destacar, que una vista que es actualizable siempre y cuando este formada por columnas que correspondan directamente a columnas de la tabla real. Por esta razón, es una de las reglas más complicadas de mantener, ya que no se tiene un control completo sobre esto desde el sistema.

Regla 7: Regla de inserción, actualización y eliminación de alto nivel.

Esta regla se creó para no permitir las implementaciones que unicamente admiten la modificación de las filas durante la ejecución con la navegación de la base de datos. Se requiere que las filas se vean y se traten como conjuntos en operaciones de inserción, eliminación y actualización. Es decir, si algún dato se modifica o se le aplica alguna de las operaciones mencionadas anteriormente, el cambio se debe ver reflejado sobre todo el conjunto de la fila y no únicamente sobre el dato. Por ejemplo, si queremos eliminar el dato X, el cuál, en su fila contiene más datos, se debe eliminar toda la fila con los demás datos y no sólo el dato X.

Regla 8: Regla de independencia de datos físicos.

En esta regla se hace énfasis en que la forma en que se almacenan físicamente los datos es independiente a la forma lógica en que esta implementada la base. Es decir, cualquier modificación o actualización que se realice sobre los datos no debe afectar a la sintaxis de las aplicaciones, incluso si se hacen cambios sobre la forma en que está implementada internamente en el almacenamiento de datos y los métodos de acceso. Algunas otras cosas que no se deben ver afectadas por esto son los índices, mover una tabla a un nuevo grupo de archivos, usar partición sobre una tabla o modificar el sistema de almacenamiento.

Regla 9: Regla de independencia de datos lógicos.

Esta regla esta demasiado relacionada a la regla 8, sin embargo, estas dos son distintas. La independencia de datos lógicos quiere decir que cualquier cambio o modificación que se haga sobre las estructuras donde están almacenadas las tablas o datos, no debe afectar a los datos que están almacenados en cada una de las tablas. Es decir, el usuario no debe verse afectado por cualquier cambio que se haga sobre las estructuras internas (o la implementación de la base).

Regla 10: Regla de independencia de la integridad.

En esta regla se especifica que una base de datos debe cumplir con restricciones de integridad que restrinjan los datos que se pueden ingresar en la base de datos, así como las modificaciones que se pueden hacer sobre la base de datos. Dos que restricciones que son importantes sobre la base de datos son integridad de la entidad, es decir, no se permite que ningún componente de la clave primaria o principal tenga un valor nulo. La segunda restricción es la de integridad referencial, la cual dice que para cualquier valor distinto a una llave foránea no nula, debe existir un valor de llave primaria que coincida en el mismo dominio. Estas restricciones son especialmente para proteger la base de datos de valores no válidos.

Regla 11: Regla de independencia de distribución.

Se menciona en esta regla que el lenguaje de una base de datos debe ser capaz de manipular los datos ubicados en otros sistemas de bases de datos. Esto implica que se debería poder dividir los datos en múltiples sistemas físicos sin que el usuario se de cuenta. Esta regla también debe asegurar que los programas y actividades finales se mantengan lógicamente intactos.

Regla 12: Regla de no subversión.

En esta regla se dice que los métodos alternativos de acceso a los datos no pueden evitar las restricciones de integridad, esto quiere decir, que ningún usuario puede violar las reglas de la base de datos de ninguna manera. También se dice que un sistema relacional cuenta con un lenguaje de bajo nivel y que este no puede usar para modificar o violar las reglas de integridad o las restricciones dadas en un nivel superior del lenguaje relacional.

Considero que estas reglas si son importantes en las bases de datos, ya que de no tenerlas sería muy complicado y costoso mantener una base de datos. Además de que tendríamos muchos problemas en ella a pesar del mantenimiento, ya que no tendríamos control sobre los datos, la implementación lógica, control sobre la redundancia, sobre las aplicaciones, acceso de información, entre otros problemas que surgirían durante la ejecución.

Un SMBD, por lo visto en el curso, cumple la mayoría de las reglas mencionadas anteriormente, por lo que si puede existir un SMBD que pueda cumplir todas las reglas. Sin embargo, quizá el sistema sería caro por proveer gran eficiencia y buen manejo de información sobre la base de datos.