

UT 3: EL MODELO RELACIONAL Actividad de repaso

1. ¿Cómo define el modelo relacional Edgar F. Codd?
Según Codd los datos se agrupan en relaciones (actualmente llamadas tablas) que es un concepto que se refiere a la estructura que aglutina datos referidos a una misma entidad de forma independiente respecto a su almacenamiento físico.
2. ¿Cuál es el objetivo principal del modelo relacional?
El objetivo principal del modelo relacional es proteger al usuario de la obligación de conocer las estructuras de datos físicas con las que se representa la información de una base de datos.
3. ¿Para qué sirve cumplir el objetivo principal del modelo relacional?
Desvincular estas estructuras de datos, que son complejas por naturaleza, del diseño lógico (Modelo Relacional), permite que la base de datos se pueda implementar en cualquier SGBD Relacional (Oracle, MySQL, DB2, etc.)
4. ¿Cuáles son los conceptos básicos del modelo relacional? Explica cada uno de ellos.
Los conceptos básicos de este modelo son:
Interrelación es la asociación entre dos tablas.
El conjunto de columnas que representan las propiedades de la tabla y que se denominan atributos.
El conjunto de filas que se denominan tuplas y que contienen los valores que toman cada uno de los atributos para cada elemento de la relación.
5. ¿Cuáles son los objetivos del modelo relacional? Explica cada uno de ellos.
Codd persigue estos objetivos con su modelo relacional:
 - **Independencia física.** La forma de almacenar los datos, debe ser absolutamente independiente del modelo conceptual de los mismos. Si la forma de almacenar los datos cambia (si cambia el esquema físico), no es necesario cambiar los esquemas lógicos, funcionan perfectamente. Esto permite que los usuarios y usuarias se concentren en qué resultados desean obtener de la base de datos independientemente de cómo estén realmente almacenados los datos.
 - **Independencia lógica.** Se refiere a que la lógica de la base de datos debe de ser independiente de la forma externa de acceso a la base de datos (los esquemas externos). Las aplicaciones que utilizan la base de datos no deben ser modificadas porque se modifique el esquema lógico de la misma. De una manera más precisa: gracias a esta independencia

el esquema externo de la base de datos es realmente independiente del modelo lógico. En la práctica, esta independencia es difícil de conseguir.

- **Flexibilidad.** La base de datos ofrece fácilmente distintas vistas en función de los usuarios y aplicaciones. La visión de los datos se adapta al usuario que los requiere.
- **Uniformidad.** Las estructuras lógicas siempre tienen una única forma lógica (las tablas). Es decir, manejar el modelo relacional es manejar las tablas.
- **Sencillez.** Facilidad de manejo (algo cuestionable, pero ciertamente verdadero si comparamos con los sistemas gestores de bases de datos anteriores a este modelo).

6. Crea una tabla con las tres nomenclaturas de los conceptos básicos del modelo relacional.

Términos 1 (nomenclatura relacional)		Términos 2 (nomenclatura visual o de tabla)		Términos 3 (nomenclatura ficheros)
relación	=	tabla	=	fichero
tupla	=	fila	=	registro
atributo	=	columna	=	campo
grado	=	nº de columnas	=	nº de campos
cardinalidad	=	nº de filas	=	nº de registros

7. ¿De qué consta una relación o tabla en el modelo relacional?

Las relaciones constan de:

- **Atributos.** Es cada una de las propiedades de los datos de la relación (nombre, dni,...). Las relaciones representan conjuntos de objetos o elementos reales, cada atributo es propiedad o característica de dicho elemento.
- **Tuplas.** Referido a cada ejemplar, objeto o elemento de la relación. Por ejemplo, si una relación almacena personas, una tupla representaría a una persona en concreto.

8. Enuncia las propiedades de una tabla o relación en el modelo relacional.

Cada tabla debe tener un nombre distinto.

Cada atributo de la tabla solo puede tener un valor en cada tupla.

Cada atributo tiene un nombre distinto en cada tabla (aunque puede coincidir en tablas distintas).

Cada tupla es única (no hay tuplas duplicadas).

El orden de los atributos no importa.

El orden de las tuplas no importa.

9. ¿Qué es un dominio? Indica las dos maneras con las que podemos expresar un dominio. Atendiendo al valor que puede tener cada atributo. ¿Qué tipos de dominios podemos tener?

Un dominio contiene todos los posibles valores que puede tomar un determinado atributo. Dos atributos distintos pueden tener el mismo dominio.

Un dominio en realidad es un conjunto finito de valores del mismo tipo. A los dominios se les asigna un nombre y así podemos referirnos a ese nombre en más de un atributo.

La forma de expresar un dominio se puede hacer utilizando dos posibles técnicas:

- **Intensión.** Se define el dominio indicando la definición exacta de sus posibles valores. Por intención se puede definir el dominio de edades de los trabajadores como: números enteros entre el 16 y el 65 (un trabajador sólo podría tener una edad entre 16 y 65 años).

- **Extensión.** Se indican algunos valores y se sobreentiende el resto gracias a que se autodefinen con los anteriores. Por ejemplo, el dominio localidad se podría definir por extensión así: Palencia, Valladolid, Villamuriel de Cerrato,...

Además, atendiendo al valor que pueden tomar pueden ser:

- **Generales.** Los valores están comprendidos entre un máximo y un mínimo y pueden tomar cualquier valor intermedio.

- **Restringidos.** Solo pueden tomar un conjunto de valores.

10. Explica que es el grado y la cardinalidad de una tabla. Pon un ejemplo.

Grado: Indica el tamaño de una relación en base al número de columnas (atributos) de la misma. Lógicamente cuanto mayor es el grado de una relación, mayor es su complejidad al manejarla.

Cardinalidad: Número de tuplas de una relación, o número de filas de una tabla.

11. Explica los tipos de relaciones que pueden existir en un SGBD relacional. Indica cuáles de ellas se almacenan en la base de datos y cuáles son sólo el resultado de una consulta.

En un SGBD relacional pueden existir varios tipos de relaciones, aunque no todos manejan todos los tipos. Unas se almacenan en la base de datos y otras son resultados de consultas.

- **Relaciones base.** Son relaciones reales que tienen nombre y forman parte directa de la base de datos almacenada (son autónomas).

- **Vistas.** También denominadas relaciones virtuales, son relaciones con nombre y derivadas a partir de una consulta: se representan mediante la definición de la consulta en términos de otras relaciones con nombre, no poseen datos almacenados propios. Se almacenan en la BD.

- **Instantáneas.** Son relaciones con nombre y derivadas. Pero a diferencia de las vistas, son reales, no virtuales: están representadas no sólo por su definición en términos de otras relaciones con nombre, sino también por sus propios datos almacenados. Son relaciones de sólo de lectura y se refrescan periódicamente por el sistema.
- **Resultados de consultas.** Son las relaciones resultantes de alguna consulta especificada. Pueden o no tener nombre y no persisten en la base de datos.
- **Resultados intermedios.** Son las relaciones que contienen los resultados de las subconsultas. Normalmente no tienen nombre y tampoco persisten en la base de datos.
- **Resultados temporales.** Son relaciones con nombre, similares a las relaciones base o a las instantáneas, pero la diferencia es que se destruyen automáticamente en algún momento apropiado.

12. ¿Qué tipos de claves tenemos en el modelo relacional? Explica cada una de ellas. Pon un ejemplo de cada una.

- **Clave Candidata:** Conjunto de atributos que identifican unívocamente cada tupla de la relación. Es decir columnas cuyos valores no se repiten en ninguna otra tupla de esa tabla. Toda tabla en el modelo relacional debe tener al menos una clave candidata (puede incluso haber más) .
CLIENTE(CodCliente, DNI, Nombre, Apellidos, TipoCliente) CodCliente, DNI son claves candidatas.
- **Clave Primaria:** Clave candidata que se escoge como identificador de las tuplas. Se elige como primaria la candidata que identifique mejor a cada tupla en el contexto de la base de datos. Por ejemplo un campo con el DNI sería clave candidata de una tabla de clientes, si esa tabla tiene un campo de código de cliente, éste sería mejor candidato (y por lo tanto clave principal) porque es mejor identificador para ese contexto.
- **Clave Alternativa:** Cualquier clave candidata que no sea primaria. En nuestro ejemplo DNI.
- **Clave Externa:** Son los datos de atributos de una tabla cuyos valores están relacionados con atributos de otra tabla. En nuestro ejemplo TipoCliente, si no es nulo, entonces debe existir como clave primaria de una tabla TIPOCLIENTE(TipoCliente, descripción)

UT 3 Actividad de repaso n.º 12

13. ¿Qué son las restricciones inherentes en el modelo relacional? Enuncia las cuatro más importantes.

Son aquellas que no requieren que se establezcan de forma explícita, sino que son definidas por el propio hecho de que la base de datos sea relacional. Las más importantes son:

- No puede haber dos filas iguales.

- El orden de las filas no es significativo.
- El orden de las columnas no es significativo.
- Cada atributo sólo puede tomar un valor en la intersección entre fila y columna.

14. ¿Qué son las restricciones semánticas en el modelo relacional? Enuncia las tres más importantes.

El modelo relacional permite a los usuarios incorporar restricciones personales a los datos. Se comentan las diferentes reglas semánticas a continuación:

Clave Principal

También llamada clave primaria. Marca uno o más atributos como identificadores de la tabla. De esa forma en esos atributos las filas de la tabla no podrán repetir valores ni tampoco dejarlos vacíos.

Unicidad

Impide que los valores de los atributos marcados de esa forma, puedan repetirse. Esta restricción debe indicarse en todas las claves alternativas.

Al marcar una clave primaria se añade automáticamente sobre los atributos que forman la clave un criterio de unicidad.

Obligatoriedad

Prohíbe que el atributo marcado de esta forma quede vacío (es decir, impide que pueda contener el valor nulo, null).

15. Explica qué es y para qué sirve la integridad referencial en el modelo relacional. Pon un ejemplo.

Sirve para indicar una clave externa (también llamada secundaria y foránea) sobre uno o más atributos. Los atributos marcados de esta forma sólo podrán contener valores que estén relacionados con la clave principal de la tabla que relacionan (llamada tabla principal). Dichos atributos sí podrán contener valores nulos.

Es decir si hay una tabla de alquileres en la que cada fila es un alquiler, existirá un atributo cod_cliente que indicará el código del cliente y que estará relacionado con una tabla de clientes, en la que dicho atributo es la clave principal. De hecho no se podrá incluir un código que no esté en la tabla clientes; eso es lo que prohíbe la integridad referencial.

16. Problemas de la integridad referencial en las operaciones de borrado y actualización. Explica las cuatro soluciones que se pueden implementar.

Eso causa problemas en las operaciones de borrado y modificación de registros; ya que si se ejecutan esas operaciones sobre la tabla principal (si se modifica o borra un cliente) quedarán filas en la tabla

secundaria con la clave externa haciendo referencia a un valor que ya no existe en la tabla principal.

Para solventar esta situación se puede hacer uso de estas opciones:

- Prohibir la operación (no action).
- Transmitir la operación en cascada (cascade). Es decir si se modifica o borra un cliente; también se modificarán o borrarán los alquileres relacionados con él.
- Colocar nulos (set null). Las referencias al cliente en la tabla de alquileres se colocan como nulos (es decir, alquileres sin cliente).
- Usar el valor por defecto(default). Se colocan un valor por defecto en las claves externas relacionadas. Este valor se indica al crear la tabla (opción default).

17. Transformación del esquema E/R al modelo relacional: Entidades fuertes, Relaciones N:M, Relaciones 1:N, Relaciones 1:1, Relaciones reflexivas, Relaciones de dependencia (Generalización/Especialización). Indica la transformación más habitual.

