

BASES DE DATOS RELACIONALES

Bases de datos

1

CONCEPTOS: BD y SGBD

2

BD y SGBD

- **BD (BASE DE DATOS)**
 - Conjunto de datos
 - Organizado y estructurado
 - Relacionado con un asunto, tema o actividad
- **SGBD (SISTEMA GESTOR DE BASES DE DATOS)**
 - Proporciona el método de organización para el almacenamiento y recuperación de datos.
 - En definitiva es el medio que nos va a permitir crear, diseñar y mantener una base de datos.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

3

3

Ejemplos de Bases de datos

- Agenda de Direcciones y teléfonos
- Video club
- RRHH
- Biblioteca
- Gestión comercial (ventas)
- Colegio, Instituto o Universidad
- ...

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

4

4

Diseño vs Mantenimiento

- Diseño de BD
- Mantenimiento de BD

5

Mantenimiento de BD

- Introducción de datos
- Modificación de datos
- Eliminación de datos
- Consulta/Extracción de datos

6

Diseño de Bases de Datos

- Diseño conceptual
- Análisis de los datos a manejar
- Aplicación del diseño

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

7

7

Diseño de la BD

- Estructura conceptual
 - Tablas y sus relaciones
 - Campos
 - Tipo de datos
- Estructura funcional
 - Formularios
 - Consultas
 - Informes

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

8

8

Elementos principales de una base de datos

- **Tabla:** Almacena los datos de forma estructurada.
- **Consulta:** Recupera datos de las tablas usando los criterios que especifique.
- **Formulario:** se utilizan para el mantenimiento y visualización de los datos. Son la interfaz del usuario final de la BD.
- **Informe:** Forma predefinida para presentar la información en formato impreso.

Estructura de las BD: Tablas y Campos

- **BD:** conjunto de datos relacionados con un asunto, tema o actividad, y estructurado y organizado en forma de tablas. (VIDEO CLUB).
- **Tabla:** Entidad o colectividad de elementos definidos por la misma serie de atributos (los SOCIOS de un video club tienen un nombre, un primer apellido, un segundo apellido, un domicilio, un dni...)
- **Campo:** cada uno de los atributos que tiene cada elemento de una tabla (NIF, nombre, apellidos...)

Tablas

- Son el corazón de las BD
- Representan cada entidad de la BD
- Almacenan los datos
- Estructuran y organizan los datos

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

11

11

BD VideoClub

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

12

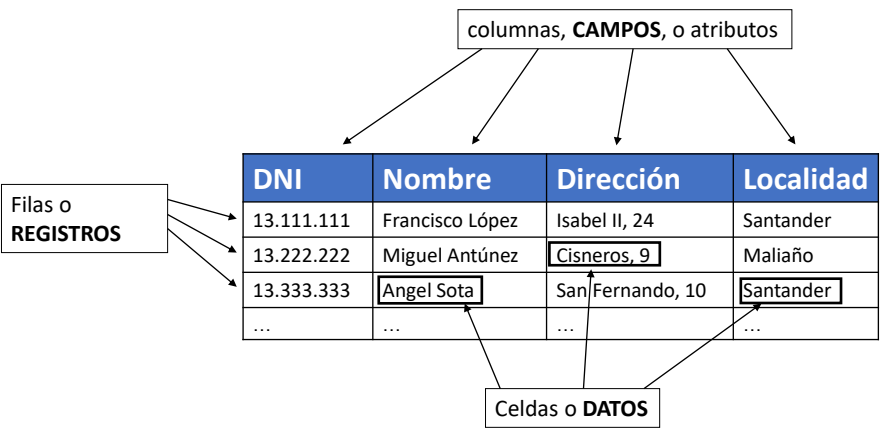
12

Tablas de la BD de un VideoClub

- Colectividades de elementos definidos por la misma serie de atributos:
 - Socios
 - Películas
 - Alquileres

13

Tabla “Socios” de BD Video Club



14

Tabla “Películas” de BD Video Club

columnas, **CAMPOS**, o atributos

Filas o **REGISTROS**

| CodPel | Título | Director | Intérpretes |
|--------|-----------|-----------------|----------------------------------|
| 1 | Titanic | James Cameron | Leonardo di Caprio, Kate Winslet |
| 2 | Gladiator | Ridley Scott | Russell Crowe, Joaquin Phoenix |
| 3 | Náufrago | Robert Zemeckis | Tom Hanks, Helen Hunt |
| ... | ... | ... | ... |

Celdas o **DATOS**

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

15

15

Tabla “Alquileres” de BD Video Club

| CodAlq | FechaAlquiler | Película | FechaDevolución |
|--------|---------------|----------|-----------------|
| 1 | 04/05/2020 | 2 | 05/05/2020 |
| 2 | 04/05/2020 | 3 | |
| 3 | 05/05/2020 | 1 | |
| ... | ... | ... | ... |

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

16

16

BD Direcciones y teléfonos

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

17

17

Tablas de la BD de direcciones y teléfonos

- ¿Colectividades de elementos definidos por la misma serie de atributos?

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

18

18

Tablas de BD Direcciones y teléfonos

Tabla Contactos

| NOMBRE | DOMICILIO | CP | LOCALIDAD | FIJO | MÓVIL | EMAIL | FECHANAC | GRUPO |
|----------------|--------------------|-------|-------------|-----------|-----------|--|------------|------------|
| Antuán | Castellana, 7 | 39004 | Santander | 942050505 | 695666444 | aodrizola@terra.es | 12/12/1980 | Familiares |
| Berto (taller) | Justina Berdía, 40 | 39300 | Torrelavega | 942594654 | | | 12/02/1970 | Averías |
| Charli | Gran Vía, 304 | 39620 | Sarón | 942560303 | | cvallejo@terra.es | 13/01/1970 | Familiares |
| Chema | Pozuelo, 89 | 39002 | Santander | 942444444 | 698445654 | jmlopez@hotmail.com | 22/02/1965 | Amistades |

RRHH

Tablas de la BD RRHH

- Colectividades de elementos definidos por la misma serie de atributos:
 - Departamentos
 - Empleados
 - Nóminas

21

Tabla “Departamentos” de BD RRHH

| Departamento | Ubicación | Responsable | Teléfono |
|--------------|-----------|--------------|--------------|
| Comercial | 1ª planta | Emilio López | 942 20 20 20 |
| Marketing | 2ª planta | Rosa García | 942 20 20 21 |
| RRHH | 2ª planta | Ana Cuesta | 942 20 20 22 |
| ... | ... | ... | ... |

22

Tabla “Empleados” de BD RRHH

| DNI | NumSS | Nombre | Apellidos | GrupoProfesional | Departamento |
|-----------|--------------|-----------|---------------|------------------|--------------|
| 13111111F | 390056995234 | Francisco | López Murillo | Grupo I | Comercial |
| 13222222M | 390058446594 | Miguel | Antúnez Sanz | Grupo II | Comercial |
| 13333333A | 280057756521 | Ángel | Sota Marcano | Grupo IV | Marketing |
| ... | | ... | | ... | ... |

Tabla “Nóminas” de BD RRHH

| Mes | Año | Tipo | Empleado | Bruto | Neto |
|-------|------|-----------|-----------------|---------|---------|
| Junio | 2020 | Ordinaria | Ana García | 2560,00 | 2105,65 |
| Junio | 2020 | Ordinaria | Iñaki Fernández | 1025,75 | 999,45 |
| Junio | 2020 | Extra | José Álvarez | 1898,12 | 1592,68 |
| Junio | 2020 | Finiquito | Marina Sierra | 1519,90 | 1300,09 |
| ... | ... | | ... | ... | |

Biblioteca

25

Tablas de la BD Biblioteca

- Colectividades de elementos definidos por la misma serie de atributos:
 - Socios
 - Libros
 - Préstamos

26

Tabla “Socios” de BD Biblioteca

| DNI | Nombre | Dirección | Localidad |
|------------|-----------------|------------------|-----------|
| 13.111.111 | Francisco López | Isabel II, 24 | Santander |
| 13.222.222 | Miguel Antúnez | Cisneros, 9 | Maliaño |
| 13.333.333 | Angel Sota | San Fernando, 10 | Santander |
| ... | ... | ... | ... |

Tabla “Libros” de BD Biblioteca

| CodLibro | Título | Autor | ISBN | Género |
|----------|---------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 1 | El Principito | Antoine Saint Exupery | 978-84-5256-455-2 | Literatura infantil |
| 2 | El Quijote | Miguel de Cervantes | 981-86-4533-456-1 | Caballeresco |
| 3 | Fortunata y Jacinta | Benito Pérez Galdós | 921-43-4583-784-8 | Realismo |
| ... | ... | ... | ... | |

Tabla “Préstamos” de BD Biblioteca

| CodPrest | FechaPrest | Socio | Libro | FechaDevolución |
|----------|------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 24/02/2016 | Francisco López | Fortunata y Jacinta | 15/03/2016 |
| 2 | 24/02/2016 | Miguel Antúnez | El Quijote | 10/04/2016 |
| 3 | 25/05/2016 | Ángel Sota | El principito | |
| ... | ... | ... | | ... |

29

DISEÑO DE CAMPOS

30

Clave principal

- Al diseñar una BD, cada tabla habitualmente tendrá un campo que será **CLAVE PRINCIPAL**.
- Dicho campo será el que sirva para **IDENTIFICAR DE FORMA INEQUÍVOCA** cada registro que vaya a contener la tabla.
- Además de servir de **identificador** de cada registro, **evitará la duplicación** de registros en una tabla.
- Por ello mismo, **los campos clave principal** también servirán para establecer relaciones entre las tablas.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

31

31

Propiedades de los campos

- Al definir cada CAMPO, podemos establecer el **tipo de datos** que va a contener, el **tamaño de esos datos**, el **conjunto de valores** que puede tomar, el **formato** en qué se muestran, la **forma de introducirlos**,...:
 - Clave principal
 - Tipo de datos
 - Tamaño
 - Máscaras de entrada
 - Formato
 - Reglas de validación
 - Valor predeterminado
 - Campo requerido u obligatorios

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

32

32

Tipos de datos (1)

- **Texto corto:** Texto, o combinaciones de texto y números (cadenas alfanuméricas), así como números que no requieran cálculos, como los números de teléfono, códigos postales, DNI... Pueden contener hasta 255 caracteres. Por Ejemplo: Nombre, Apellidos...
- **Texto largo:** Texto extenso, o combinación extensa de texto y números (cadenas alfanuméricas). Curriculum vitae de empleados, observaciones en un pedido, descripciones... (hasta 63999 caracteres)

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

33

33

Tipo de datos (2)

- **Moneda:** Valores de moneda y datos numéricos en general utilizados en cálculos matemáticos en los que estén implicados datos que contengan entre uno y cuatro decimales. La precisión es de hasta 15 dígitos a la izquierda del separador decimal y hasta 4 dígitos a la derecha del mismo. (999.999.999.999.999,9999).
- **Número:** Datos numéricos de alta precisión utilizados en cálculos matemáticos (+/- 2^{31} con hasta 15 decimales)
- **Número grande:** (+/- 2^{63} con hasta 15 decimales)

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

34

34

Tipos de datos (3)

- **Autonumérico:** Número no-repetido secuencial (incrementado de uno en uno) o número aleatorio que Microsoft Access asigna cada vez que se agrega un nuevo registro a una tabla.
- **Fecha/Hora:** Valores de fecha y hora para los años del 100 al 9999.
- **Sí/No:** Dos posibles valores: sí o no, casado o no casado, pagado o no pagado.

Tipo de datos (y 4)

- **Objeto OLE:** objeto (como por ejemplo una hoja de cálculo de Microsoft Excel, un documento de Microsoft Word, fotos, gráficos, sonidos...) vinculado o incrustado en una tabla de Microsoft Access.
- **Datos adjuntos:** objeto (como por ejemplo una hoja de cálculo, un documento de Word, fotos, sonidos...) incrustado en una tabla de Microsoft Access.
- **Hipervínculo:** Texto o combinación de texto y números almacenada como texto y utilizada como dirección de hipervínculo (dirección de correo electrónico o página web de proveedor).
- **Asistente para búsquedas:** permite la búsqueda y selección entre una serie de posibles valores.

Tamaño del campo (1)

- **TEXTO CORTO:**

- Entre 0 y 255

- **NUMÉRICO:**

- Byte: Para enteros entre 0 y 255
- Entero: Para enteros entre -32.768 y 32.767
- Entero largo: Para enteros entre -2.147.483.648 y 2.147.483.647.
- Simple: Precisión 7 decimales
- Doble: Precisión 15 decimales

Tamaño del campo (y 2)

RECOMENDACIONES:

- Especificar el valor más pequeño posible, pero sin pillarnos los dedos.
- Usar el tipo de datos Moneda cuando vaya a realizar cálculos con números que tengan hasta 4 decimales.

Reglas de validación (1)

- Restringen los valores que el usuario puede introducir, especialmente los numéricos o de moneda.

39

Reglas de validación (y 2)

- $<> 0$
- La entrada debe ser un valor distinto de cero.
- $> 1000 \vee \text{Es Nulo}$
- La entrada debe estar en blanco o ser mayor que 1000.
- Como "A????"
- La entrada debe tener 5 caracteres y comenzar por la letra "A".
- $\geq \#1/1/96 \wedge < \#1/1/97$
- La entrada debe ser una fecha de 1996.
- Fecha Nacimiento: $> 01/01/1900$
- Precio: > 0

40

Valor predeterminado

- Establece un valor predeterminado en el campo para cualquier registro nuevo.
- **EJEMPLOS:**
- En una BD Agenda de Teléfonos y Direcciones, podríamos poner como valor predeterminado la localidad de la mayoría de nuestros contactos. Por ejemplo: “Santander”.
- En una BD de un Video Club, en el campo “Precio” podríamos poner “2 €”, si así es el precio de la mayoría de películas.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

41

41

Campos obligatorios

- En determinados campos hacer obligatoria la entrada de algún dato en todos los registros.
- **EJEMPLO:** campo “Nombre” de la BD de nuestra agenda de direcciones y teléfonos.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

42

42

Máscaras de entrada

| DNI | NOMBRE | DIRECCIÓN | TELÉFONO | LOCALIDAD |
|--------------|----------------|------------------|--------------|-----------|
| 13111111 | Juan López | Isabel II, 24 | 942-55.55.55 | Santander |
| 13.333.333-B | Pedro Sanz | San Fernando, 10 | 91-444-55-44 | Madrid |
| 13222222-b | Miguel Antúnez | Cisneros, 9 | 936445579 | Barcelona |

- **Problema:** Información no uniforme
- **Solución:** Utilizaremos máscaras de entrada de datos o formatos de presentación de datos.

| DNI | NOMBRE | DIRECCIÓN | TELÉFONO | LOCALIDAD |
|--------------|----------------|------------------|----------------|-----------|
| 13.111.111-L | Juan López | Isabel II, 24 | (942) 55.55.55 | Santander |
| 13.333.333-B | Pedro Sanz | San Fernando, 10 | (91) 444.55.44 | Madrid |
| 13.222.222-B | Miguel Antúnez | Cisneros, 9 | (93) 644.55.79 | Barcelona |

43

Problemas a resolver en el diseño de la BD

- Integridad
- Redundancia
- Minimizar la posibilidad de errores del usuario en el mantenimiento

44

Relaciones entre tablas

45

Relaciones entre tablas (I)

- Las relaciones entre tablas se realizan a través el campo común, el cual es clave principal en una de las tablas.
- Podemos crearla manualmente desde la ventana de relaciones de Access.
- Utilizando el asistente para búsquedas, la relación se crea de forma automática.

46

Relaciones entre tablas (II)

- **Tabla principal** será aquella donde el campo común es clave principal.
- **Tabla relacionada** será aquella donde el campo común NO es clave principal.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

47

47

Integridad referencial

- Garantiza que las relaciones entre los registros de tablas relacionadas son válidas.
- Garantiza que no se eliminan ni modifican accidentalmente datos relacionados.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

48

48

Integridad referencial: inconvenientes

- No podemos eliminar registros de la tabla principal ya que quedarían huérfanos registros en la tabla relacionada.
- No podemos modificar la clave principal de los registros de la tabla principal ya que quedarían huérfanos registros en la tabla relacionada.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

49

49

Solución: Actualizar / Eliminar en cascada

- **Actualizar en cascada registros relacionados.** Permite que podamos cambiar el valor de la clave principal en la tabla principal, actualizándose automáticamente los registros de la tabla relacionada.
- **Eliminar en cascada registros relacionados.** Permite que podamos eliminar registros de la tabla principal, eliminándose automáticamente los registros relacionados en la tabla relacionada.

Bases de datos relacionales

(c) Manuel Fernández

50

50