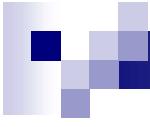


U.T. 10

Bases de datos

CURSO 2021/22



¿Qué vamos a ver?

1. Principales conceptos de base de datos

- Conceptos esenciales.
- Objetos de Access.
- Nombres de campos y sus características.
- Tipos de campos.
- Propiedades de los campos.

2. Modelo de datos relacional

3. Formularios

4. Consultas

5. Informes

6. Macros

7. Importación y exportación de datos

1. Principales conceptos de base de datos.

Conceptos esenciales

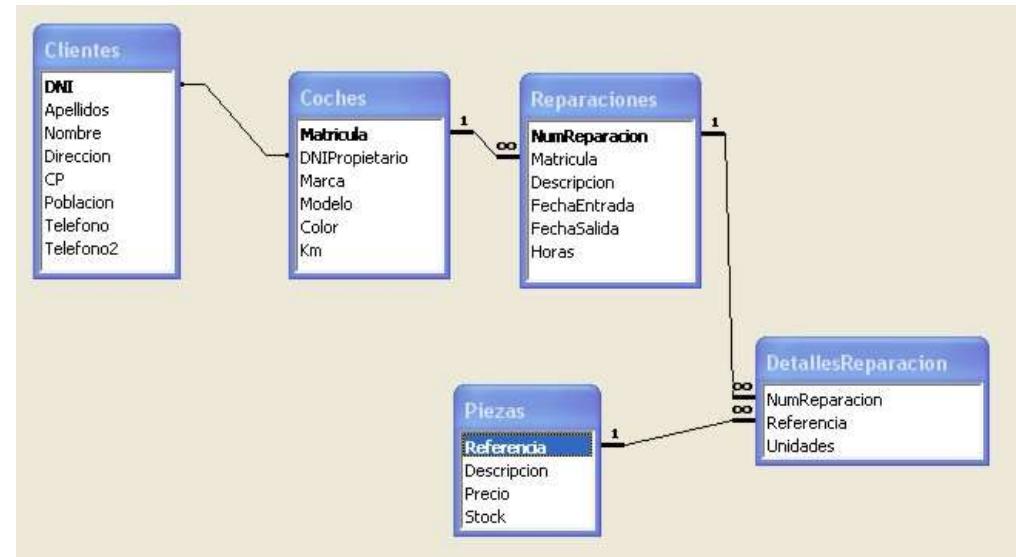
- NO CONFUNDIR:
 - **BASE DE DATOS:** conjunto de información.
 - **SGBD** (Sistema Gestor de Base de Datos): programa que se encarga de organizar el correcto funcionamiento interno de la base de datos. Permite
 - Introducir datos, almacenarlos, ordenarlos, manipularlos, ...
 - Obtener información no visible como totales, tendencia o relaciones de otro tipo.
 - Facilitar el trabajo con los datos de la base de datos.



1. Principales conceptos de base de datos.

Conceptos esenciales

- Elementos de las bases de datos relacionales:
- **BASE DE DATOS:** conjunto de datos relacionados entre sí.
- **TABLA:** estructura bidimensional formada por filas y columnas.
 - **Grado:** número de columnas que la forman → “campos”.
 - **Cardinalidad:** número de filas que la forman → “registros”.
- **RELACIÓN:** unión de dos tablas.
 - **Cardinalidad:** tipo de relación.



1. Principales conceptos de base de datos.

Conceptos esenciales

- Elementos de las bases de datos relacionales:
- **REGISTRO:**
- **CAMPO:** atributo de la tabla que aceptará valores de un tipo de datos (texto, numérico, fecha, etc.)

Listín telefónico		
Nombre	Dirección	Teléfono
Cabrera Ortiz, Pedro	C/Mayor, 12	(948) 123457
García García, Ana	Avda. Arroyos, 54	(948) 559566
Santos Gemio, Luis	c/ Berruguete, 74	(948) 551234

Diagrama que ilustra la relación entre Tabla, Registro y Campo:

- Tabla:** Se indica con una flecha apuntando al encabezado de la tabla.
- Registro:** Se indica con una flecha apuntando a una fila completa de la tabla.
- Campo:** Se indica con una flecha apuntando a una columna de la tabla.

1. Principales conceptos de base de datos.

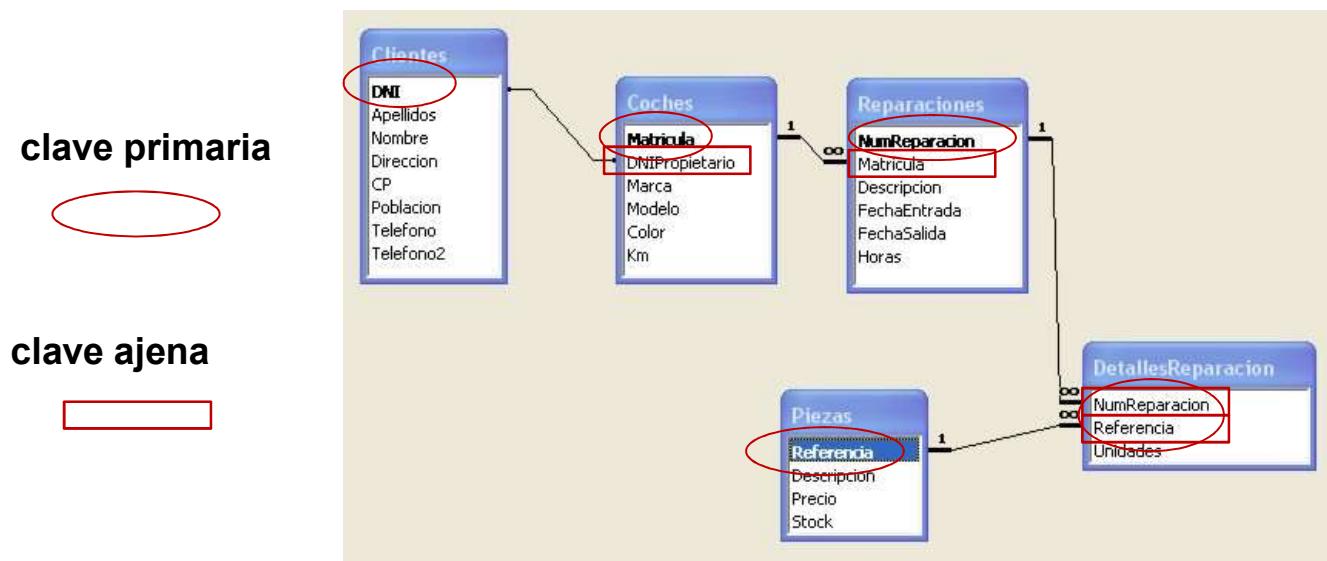
Conceptos esenciales

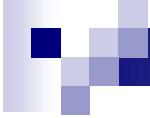
- Elementos de las bases de datos relacionales:
- ASÍ TENEMOS...



1. Principales conceptos de base de datos. Conceptos esenciales

- Más elementos de las bases de datos relacionales:
- **CLAVE PRIMARIA:** campo de una tabla que identifica cada registro como único.
- **CLAVE AJENA:** campo de una tabla que hace referencia al campo de otra tabla y que permite la relación entre ambas tablas.

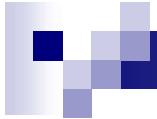




1. Principales conceptos de base de datos.

Conceptos esenciales

- Más elementos de las bases de datos relacionales:
- **INTEGRIDAD**: implica que en todo momento los datos que contiene la base de datos serán correctos:
 - No habrá repeticiones innecesarias.
 - No habrá datos perdidos.
 - No habrá relaciones mal resueltas.

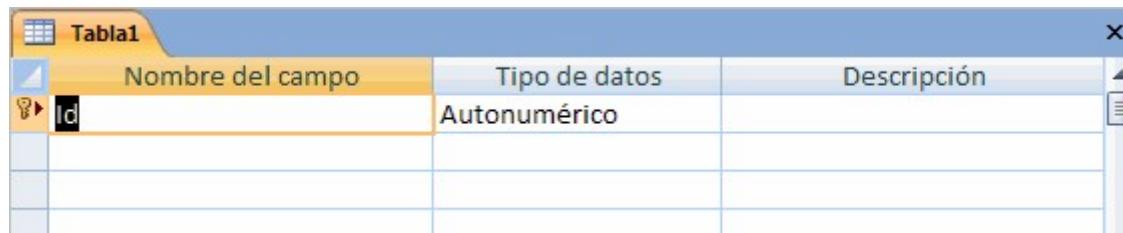


1. Principales conceptos de base de datos. Objetos de Access

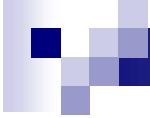
- **TABLAS**: conjunto de datos estructurados que forman el contenido de una base de datos.
- **CONSULTAS**: permiten catalogar, ordenar, extraer y modificar la información contenida en una tabla o conjunto de tablas relacionadas.
- **FORMULARIOS**: diseños que permiten introducir, modificar o visualizar los registros de una tabla o consulta.
- **INFORMES**: extractos de datos procedentes de tablas o consultas cuyo propósito principal es el de ser impresos en papel, aunque también pueden simplemente visualizarse en pantalla.
- **MACROS**: operaciones grabadas que pueden ejecutarse para la realización de tareas repetitivas de forma automática.
- **MÓDULOS**: programas escritos especialmente para Access mediante un lenguaje de programación llamado Visual Basic para aplicaciones.

1. Principales conceptos de base de datos. Nombres de campos y sus características

- **Comencemos con la creación de una base de datos sencilla, con una tabla...**
 1. Creación de una base de datos en blanco → “agenda”.
 2. Creación de una tabla → “amigos”.
 3. En vista *Diseño*:
 1. Inclusión de campos de la tabla.
 2. Asignación de tipo de dato a cada campo.
 3. Posible incorporación de una descripción para cada campo.



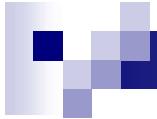
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
Id	Autonumérico	



1. Principales conceptos de base de datos.

Nombres de campos y sus características

- NOMBRE DEL CAMPO
 - Nombre adecuado, que el campo quede completamente identificado.
 - Hasta 64 caracteres.
 - Se puede incluir espacios en blanco, números, letras y otros caracteres.
 - NO se puede incluir el punto (.) ni el signo de exclamación (!) ni los corchetes ([]).
 - No puede comenzar por espacio en blanco.



1. Principales conceptos de base de datos.

Tipos de campos

- **Texto corto:** combinación de letras, números y signos de puntuación hasta un máximo de 50 caracteres por defecto.
- **Texto largo:** texto de mayor extensión en comparación con el tipo de campo *Texto*.
- **Número:** valor numérico.
- **Autonumeración:** tipo numérico en el que, para cada nuevo registro, aparece escrito el siguiente valor numérico de forma automática.
- **Fecha/Hora:** valores de fecha y hora.
- **Moneda:** valores monetarios.
- **Sí/No:** sólo acepta dos valores, *sí/no*, *verdadero/falso*, *masculino/femenino*.
- **Hipervínculo:** contiene ruta o dirección URL.
- **Objeto OLE:** contiene un objeto: imagen, gráfico, hoja de cálculo, etc.
- **Asistente para búsquedas:** permite seleccionar un valor de otra tabla o crear una lista de valores en el momento.

1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

- Dependen del tipo de campo

The screenshot shows the 'Tabla1' (Table1) in Microsoft Access. A red circle highlights the 'General' tab of the 'Propiedades del campo' (Field Properties) dialog box. The table has one row with the field 'Id' set to 'Autonumérico'. The 'General' tab properties are:

Tamaño del campo	Entero largo
Nuevos valores	Incrementalmente
Formato	
Título	
Indexado	Sí (Sin duplicados)
Etiquetas inteligentes	
Alineación del texto	General

The 'Búsqueda' (Search) tab is also visible. A note in the bottom right corner states: "Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo."

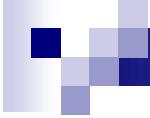
1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

- Tamaño del campo: longitud máxima.
 - *Texto*: entre 1 y 255.
 - *Número*
 - *Byte*: entre 0 y 255, sin decimales.
 - *Entero*: entre -32.768 y 32.767, sin decimales.
 - *Entero largo*: entre -2.147.483.648 y 2.147.483.647, sin decimales.
 - *Simple*: números muy grandes con hasta 7 decimales.
 - *Doble*: números muy grandes con hasta 15 decimales.
 - *Decimal*: números con precisión decimal que puede contener valores de -10²⁸ a +10²⁸.
- Formato
- Lugares decimales: sólo para campos de tipo *Número*.
- Máscara de entrada

1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

- Toda tabla debe tener un campo como **clave primaria**.
- Es el campo que identifica cada registro como único.
- Ejemplos: DNI, matrícula, códigos, etc.

Nombre del campo	Tipo de datos
Código del Cliente	Número
Nombre	Texto



1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

- Máscara de entrada:

- Sirve para facilitar la entrada de los datos mediante teclado.
- Controla qué valores pueden ser introducidos.
- Se puede elegir o crear una manual.

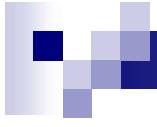
1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

- Máscaras de entrada:
- “texto literal”
- contraseña
- + 

Carácter de máscara	Significado en el patrón
0	Obliga a introducir un número.
9	Se puede introducir un número, un espacio o nada.
#	Se puede introducir un número, espacio, +, - o nada.
L	Obliga a introducir una letra.
?	Se puede introducir una letra o nada.
A	Obliga a introducir una letra o número.
a	Se puede introducir una letra, un número o nada.
&	Obliga a introducir un carácter cualquiera o un espacio.
C	Se puede introducir cualquier carácter, un espacio o nada.
, : - /	Se utilizan como separadores decimales, miles, horas y fechas
<	Convierte a minúsculas los caracteres situados por la derecha del símbolo
>	Convierte en mayúsculas los caracteres situados por la derecha del símbolo
!	La máscara se rellena de derecha a izquierda, cuando se definen caracteres opcionales en el extremo izquierdo de la máscara. El símbolo puede situarse en cualquier parte de la máscara
\	El carácter situado a su derecha se convierte en un carácter fijo

1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

- Máscara de entrada:
 - Tres partes
 - 1^a → presenta la máscara de entrada
 - 2^a → indica si los caracteres literales empleados en la máscara se almacenan o no en el campo junto con los datos.
 - 0 → para que se guarden.
 - 1 → para que no se guarden.
 - Especifica el carácter que debe aparecer en los espacios en blanco de la máscara. Access utiliza por defecto el subrayado.
 - Ej. máscaras de entrada:
 - DNI → 00"."000"."000"-L;1:_
 - Teléfono móvil → "6"00000000;1;_
 - Contraseña → contraseña  Se mostrarán asteriscos, para la introducción de contraseñas



1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

- Regla de validación: es una expresión que limita los valores que se pueden introducir en el campo. Se puede utilizar:
 - Funciones incorporadas (ahora, año, día, in, etc.)
 - Constantes ("", falso, nulo, verdadero)
 - Operadores (aritméticos, comparación y lógicos)
- Texto de validación: mensaje de error que aparece cuando se introduce un valor prohibido por la regla de validación.

1. Principales conceptos de base de datos. Propiedades de los campos

Aquí te dejo un poco de ayuda para las reglas de validación...

- Se pueden establecer varios criterios con **Y** y **O**. Por ejemplo, **>10 Y < 15**
- También se puede usar **ENTRE**. Por ejemplo, **ENTRE 10 y 15**.
- Distinto es **<>**
- Como "L???" sería para textos de 4 letras que empiecen por L.
- Las fechas entre **#** . Por ejemplo, anterior al 31 de diciembre de 2021 sería **<#31/12/2020#**
- Estar en blanco sería poner **Es Nulo**.
- Se pueden utilizar funciones. Por ejemplo:
 - * **AHORA()** . Por ejemplo, **<AHORA()**. Sólo se podrían poner fechas anteriores a la de hoy.
 - * **diasemana()**. Por ejemplo, **diasemana([nombrecampo])=2** Sólo se podrían insertar fechas que fuesen "martes".
 - * **mes()**. Por ejemplo, **mes([nombrecampo])=2** Sólo se podrían insertar fechas de "febrero".
 - * **año()**. Por ejemplo, **año([nombrecampo])=2021** Sólo se podrían insertar fechas del año 2021.

Hagamos la PRÁCTICA 1
“Máscaras de entrada y
reglas de validación”.



2. Modelo de datos relacional

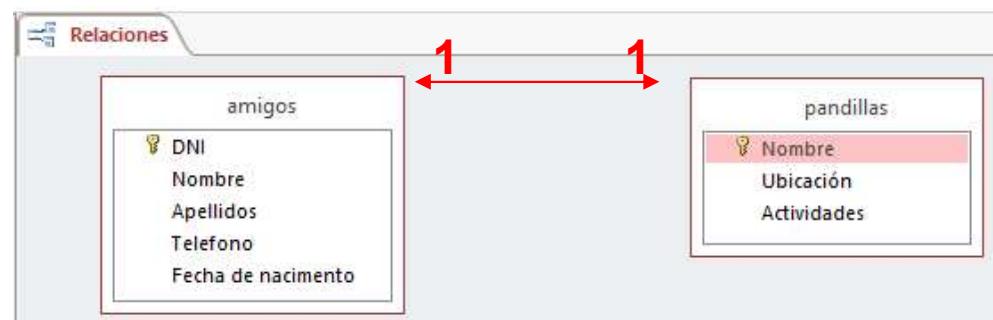
- Los datos sólo se introducen una sola vez en una tabla, pero gracias a las relaciones pueden aparecer en las tablas que se quiera.
- Cualquier modificación sólo hay que realizarla una sola vez y automáticamente se realizará en todas las demás tablas.
- De este modo se ahorra mucho tiempo, espacio y exactitud en los datos que siempre estarán actualizados independientemente de la tabla en la que estemos.

PARA ELLO, SE NECESITAN CREAR RELACIONES ENTRE LAS TABLAS

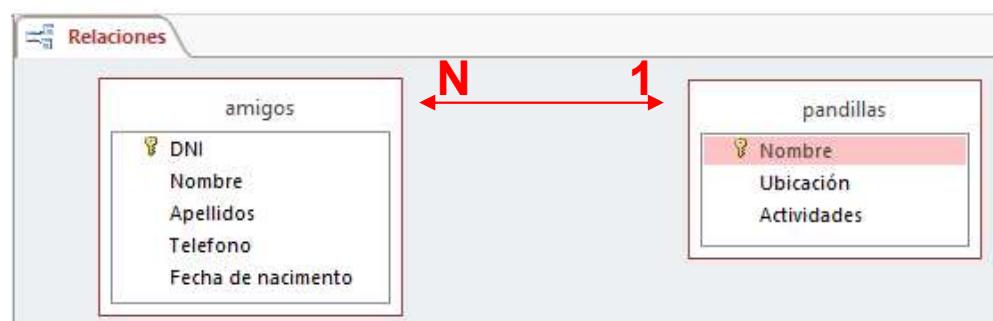
2. Modelo de datos relacional

Tipos de relaciones

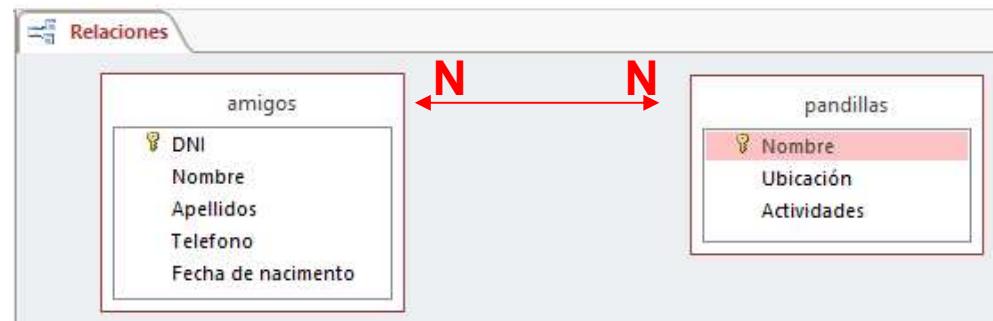
1 A 1



1 A VARIOS



VARIOS A VARIOS



2. Modelo de datos relacional. Tipos de relaciones

■ RELACIÓN 1 A 1

- Se usa muy poco.
- Como medida de seguridad en casos muy concretos.

The diagram illustrates a 1-to-1 relationship between two tables: **amigos** and **pandillas**.

Table amigos:

DNI	Nombre	Apellidos	Telefono	Fecha de nacimiento
11111111A	Juan	Marqués	666666666	06/04/2001
22222222B	Rosa	Menéndez	699999999	02/11/2001
33333333C	Antonio	Rubio	612345678	03/07/2001

Clave primaria (Primary Key) is highlighted in red for the **DNI** column.

Table pandillas:

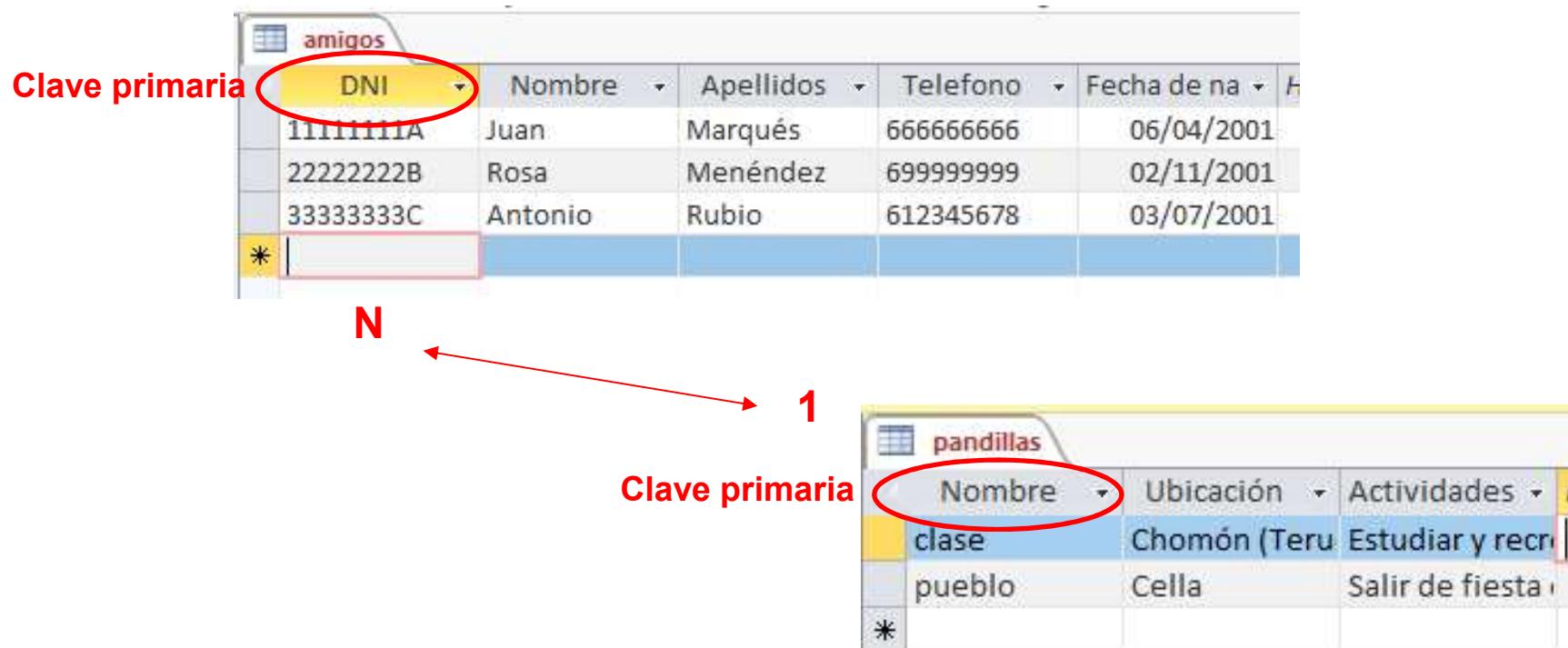
Nombre	Ubicación	Actividades
clase	Chomón (Teru)	Estudiar y rec
pueblo	Cella	Salir de fiesta

Clave primaria (Primary Key) is highlighted in red for the **Nombre** column.

A red arrow points from the circled **DNI** in the **amigos** table to the number **1**. Another red arrow points from the circled **Nombre** in the **pandillas** table to the same number **1**, indicating a one-to-one relationship.

2. Modelo de datos relacional. Tipos de relaciones

■ RELACIÓN 1 A VARIOS



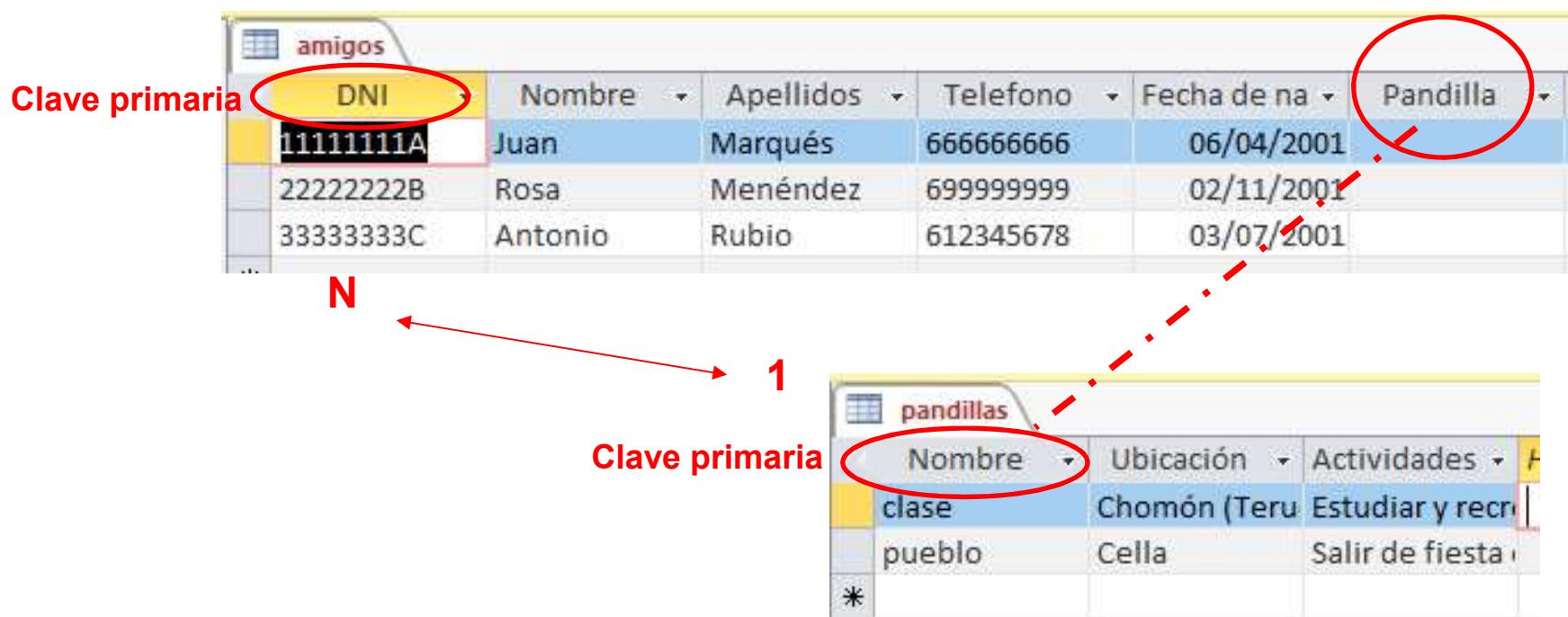
Pero, ¿cómo se crea la relación?

2. Modelo de datos relacional. Tipos de relaciones

■ RELACIÓN 1 A VARIOS

NUEVO CAMPO → CLAVE AJENA

- Mismo tipo de datos que la clave primaria de la otra tabla.
- ¿Requerido sí o no?



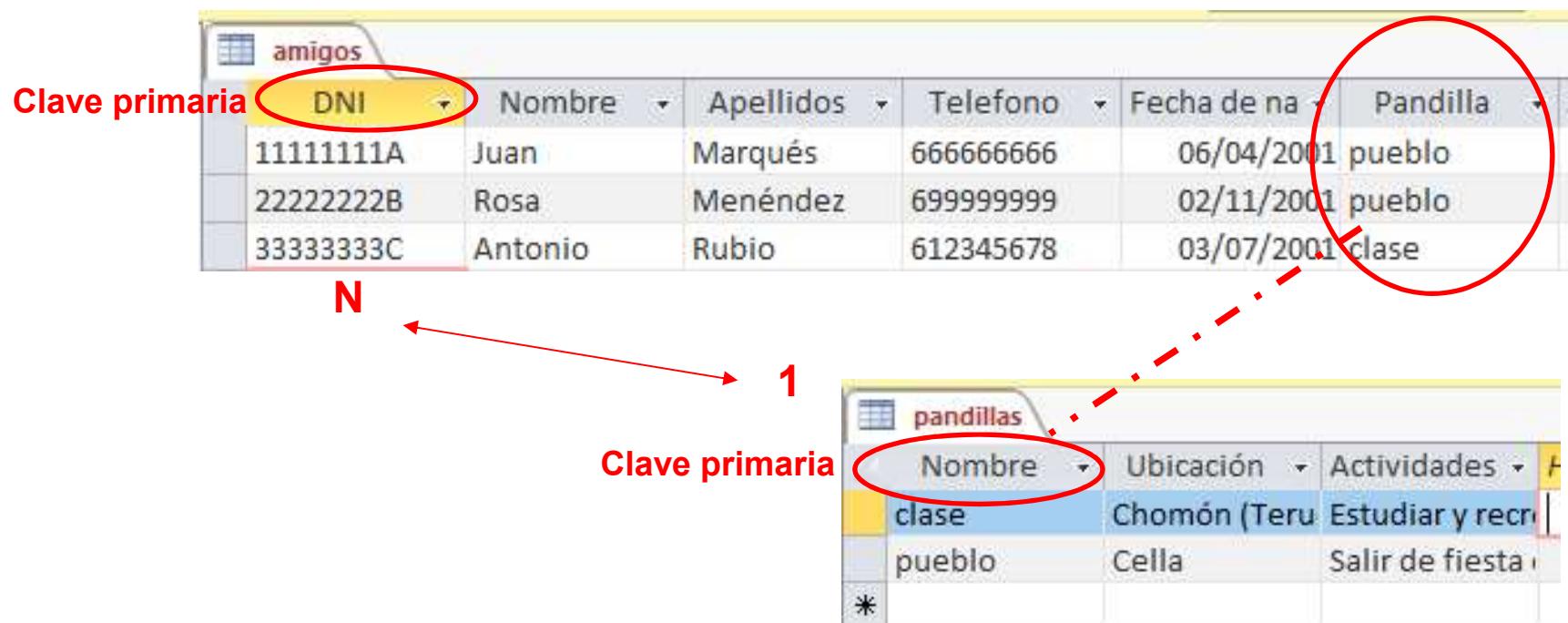
Así, para cada amigo guardaremos a qué pandilla pertenece.

2. Modelo de datos relacional. Tipos de relaciones

■ RELACIÓN 1 A VARIOS

NUEVO CAMPO → CLAVE AJENA

- Mismo tipo de datos que la clave primaria de la otra tabla.
- ¿Requerido sí o no?

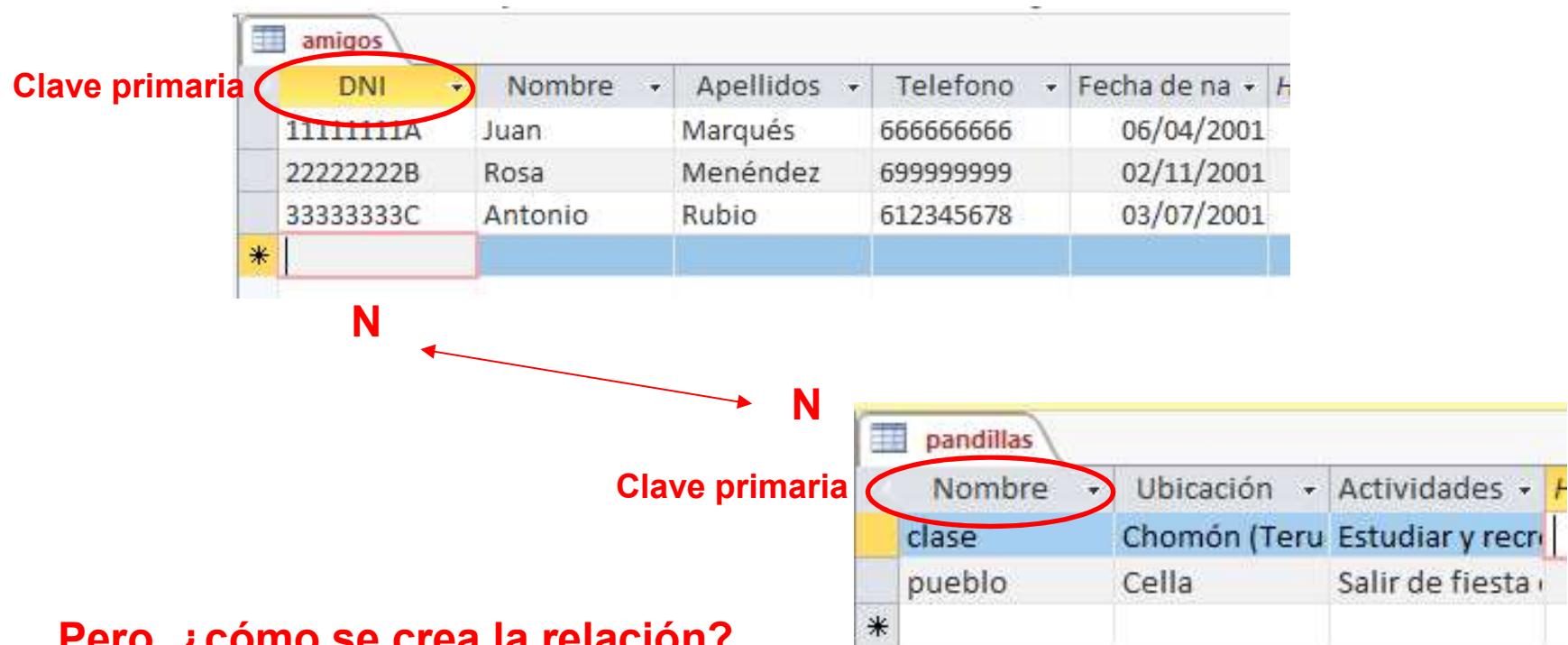


Así, para cada amigo guardaremos a qué pandilla pertenece.
Sólo podrá pertenecer a una pandilla.

2. Modelo de datos relacional. Tipos de relaciones

■ RELACIÓN VARIOS A VARIOS

- Se necesita una tabla intermedia.



2. Modelo de datos relacional. Tipos de relaciones

Se necesita una tabla intermedia

amigos					
DNI	Nombre	Apellidos	Teléfono	Fecha de nac.	Pandilla
11111111A	Juan	Marqués	666666666	06/04/2001	
22222222B	Rosa	Menéndez	699999999	02/11/2001	
33333333C	Antonio	Rubio	612345678	03/07/2001	

pandillas			
Nombre	Ubicación	Actividades	F
clase	Chomón (Teruel)	Estudiar y recrearse	
pueblo	Cella	Salir de fiesta	
*			

Nombre del campo	Tipo de datos
amigo	Texto corto
pandilla	Texto corto

- AMBOS CAMPOS CLAVE PRIMARIA
- Mismo tipo de datos que la clave primaria de la otra tabla
- Se podrían añadir más campos

Nombre del campo	Tipo de datos
amigo	Texto corto
pandilla	Texto corto
nos conocimos	Texto largo

2. Modelo de datos relacional. Tipos de relaciones

Se necesita una tabla intermedia

amigos					
DNI	Nombre	Apellidos	Teléfono	Fecha de nac.	Pandilla
11111111A	Juan	Marqués	666666666	06/04/2001	
22222222B	Rosa	Menéndez	699999999	02/11/2001	
33333333C	Antonio	Rubio	612345678	03/07/2001	

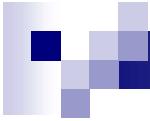
pandillas		
Nombre	Ubicación	Actividades
clase	Chomón (Teruel)	Estudiar y recrearse
pueblo	Cella	Salir de fiesta

pertenecen		nos conocimos
amigo	pandilla	
11111111A	pueblo	el verano pasado (2020)
22222222B	pueblo	desde siempre
22222222B	clase	desde siempre, pero hemos coincidido en el Chomón
33333333C	clase	septiembre 2020, comienzo SMR

Así, para cada amigo guardaremos a qué pandilla pertenece.
Habrá pandillas con varios amigos y amigos con varias pandillas.

2. Modelo de datos relacional. Creando relaciones

- Cuando se tiene claro el tipo de relación.
 - Se crean nuevas tablas, si son necesarias (relación N a N).
 - Se crean los campos necesarios (relación 1 a N).
 - Se crean las relaciones:
 1. Cerrar las tablas, si están abiertas.
 2. *Herramientas de la Base de Datos.*
 3. Botón *Relaciones*.
 4. Se incluyen las tablas.
 5. Se relacionan (arrastrando campos entre ellas).



2. Modelo de datos relacional. Creando relaciones

- **Integridad referencial:** normas que mantienen la coherencia de datos entre dos tablas relacionadas. Estas normas son:
 - No puede haber registros en la tabla secundaria que no estén en la primaria.
 - No se puede borrar un registro de la tabla principal si hay registros en la secundaria.
- **Actualizar en cascada los campos relacionados:** si se modifica el valor de un campo desde un lado de la relación automáticamente se actualizarán en todos los registros relacionados.
- **Eliminar en cascada los registros relacionados:** si se borra un registro de un lado de la relación se borrará automáticamente todos los registros que estaban relacionados con él.

2. Modelo de datos relacional. Creando relaciones

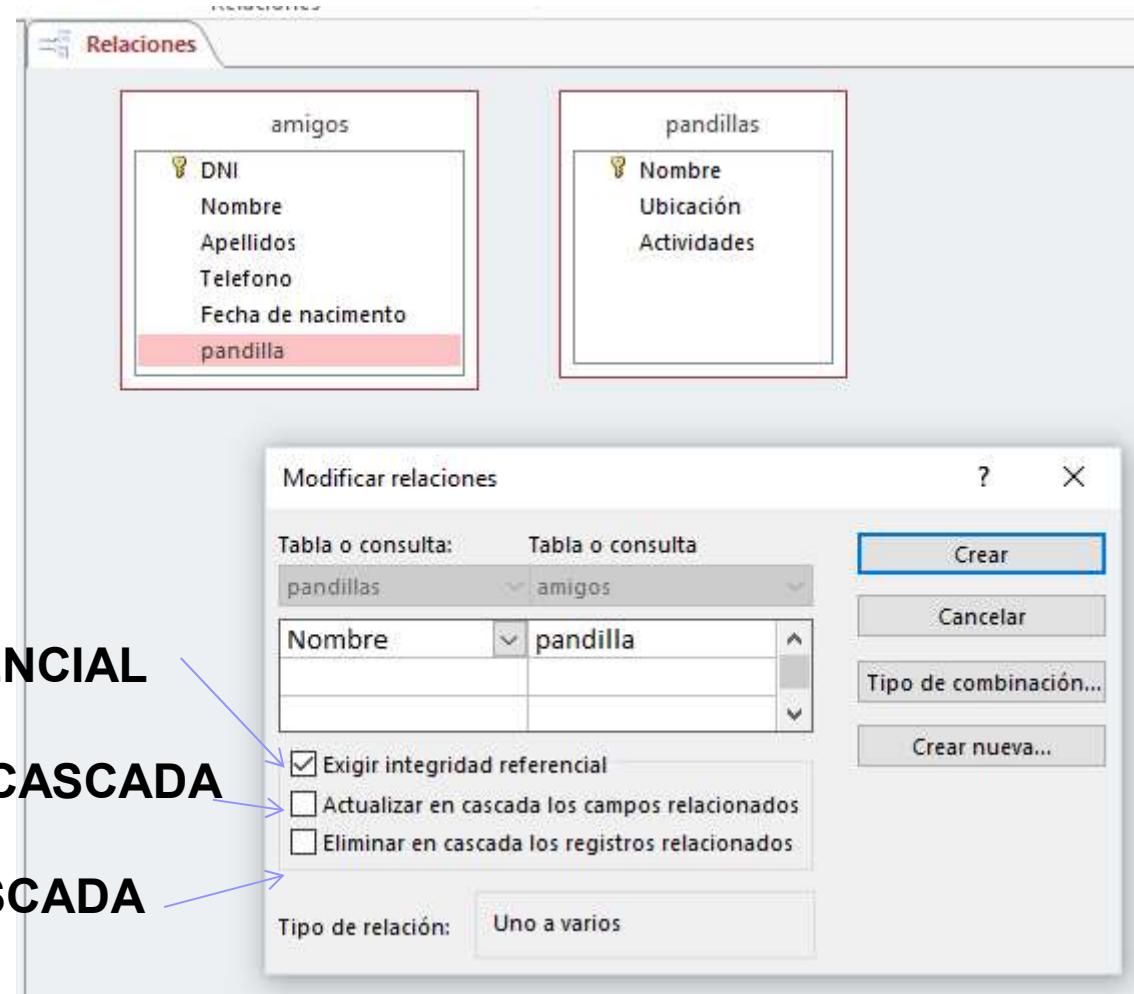
Ejemplo: 1 a N

- Un amigo pertenece a una pandilla.
- Una pandilla puede tener varios amigos.

INTEGRIDAD REFERENCIAL

ACTUALIZACIÓN EN CASCADA

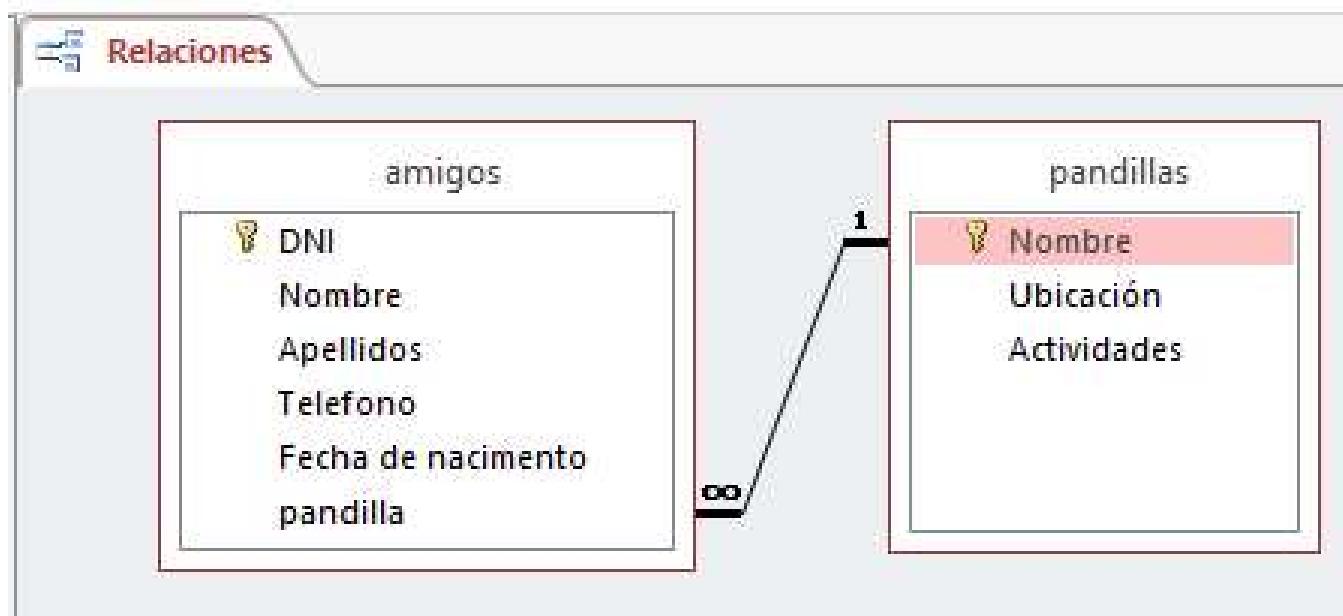
ELIMINACIÓN EN CASCADA



2. Modelo de datos relacional. Creando relaciones

Ejemplo: 1 a N

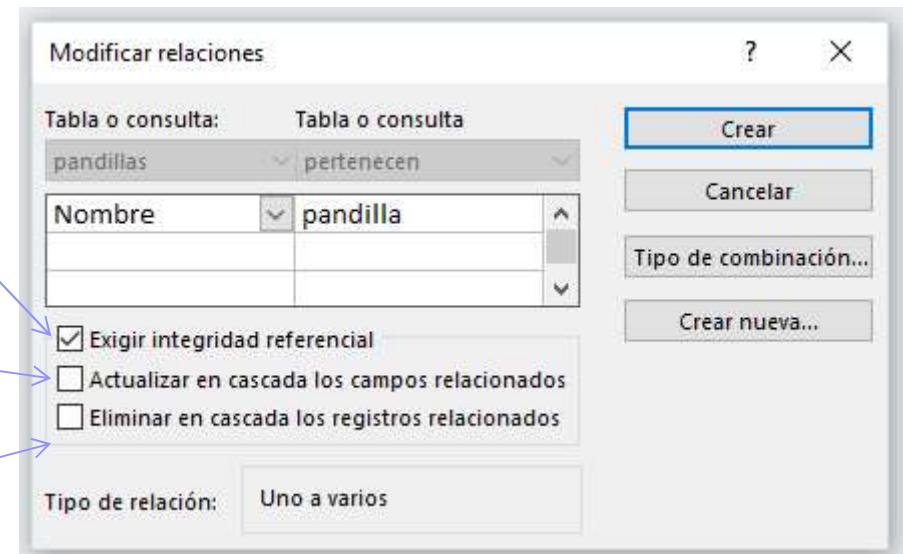
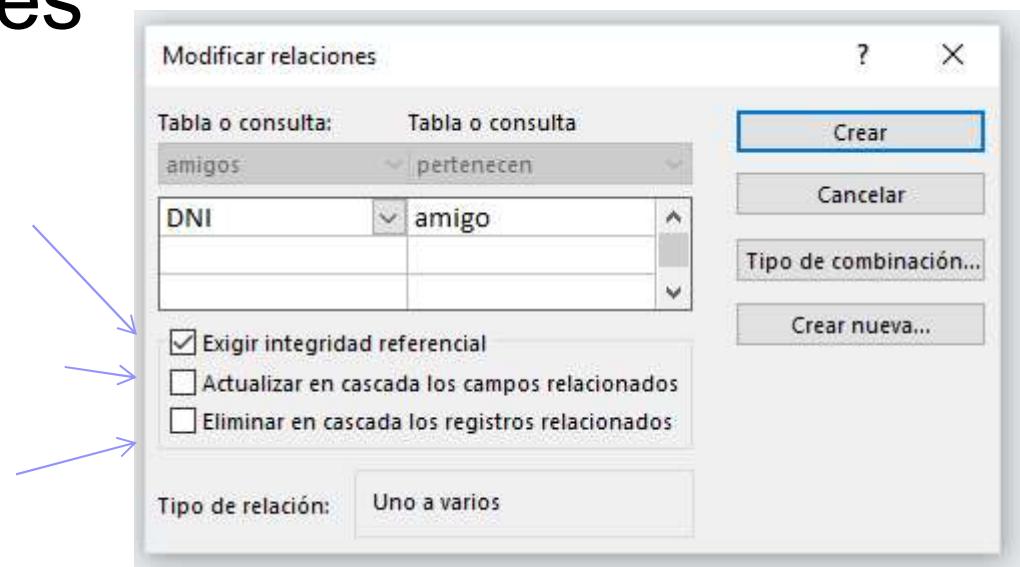
- Un amigo pertenece a una pandilla.
- Una pandilla puede tener varios amigos.



2. Modelo de datos relacional. Creando relaciones

Ejemplo: N a N

- Un amigo puede pertenecer a varias pandillas.
- Una pandilla puede tener varios amigos.



INTEGRIDAD REFERENCIAL

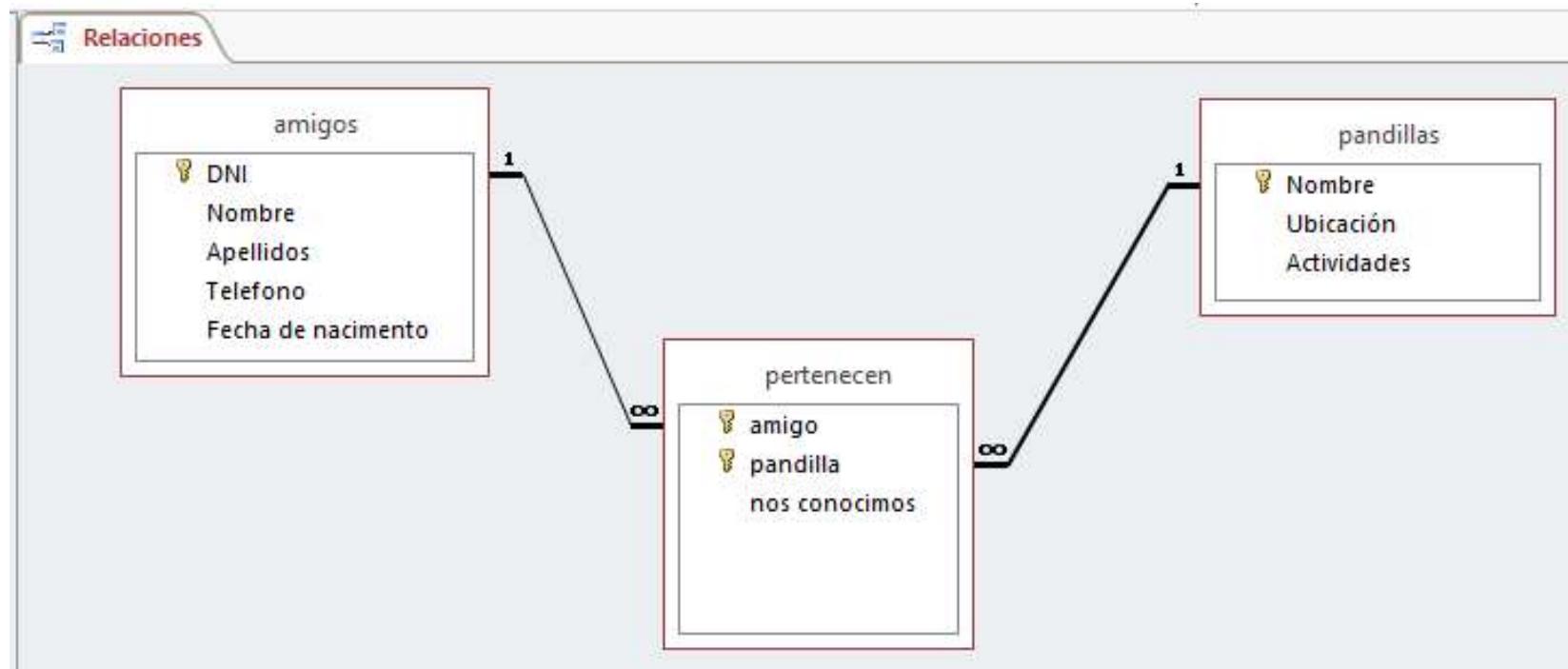
ACTUALIZACIÓN EN CASCADA

ELIMINACIÓN EN CASCADA

2. Modelo de datos relacional. Creando relaciones

Ejemplo: N a N

- Un amigo puede pertenecer a varias pandillas.
- Una pandilla puede tener varios amigos.



2. Modelo de datos relacional. Creando relaciones

¿Cómo sería todo esto sin relaciones? ¿Única tabla?

DNI	Nombre	Apellidos	Teléfono	Fecha de nac.	pandilla	ubicación	actividades
11111111A	Juan	Marqués	666666666	06/04/2001	clase	Teruel	Estudiar y recreo
11111111A	Juan	Marqués	666666666	06/04/2001	pueblo	Cella	salir de fiesta
22222222B	Rosa	Menéndez	699999999	02/11/2001	pueblo	Cella	salir de fiesta
33333333C	María	López	612345678	11/05/2001	clase	Teruel	Estudiar y recreo
33333333C	María	López	612345678	11/05/2001	pueblo	Cella	salir de fiesta
*							

**REDUNDANCIA
DE
INFORMACIÓN**





2. Modelo de datos relacional

Hagamos la PRÁCTICA 3:
“Creación de relaciones”