



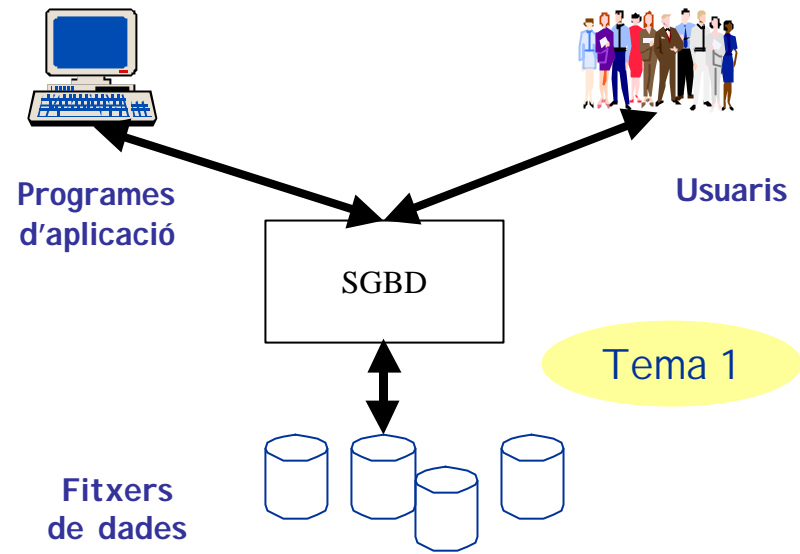
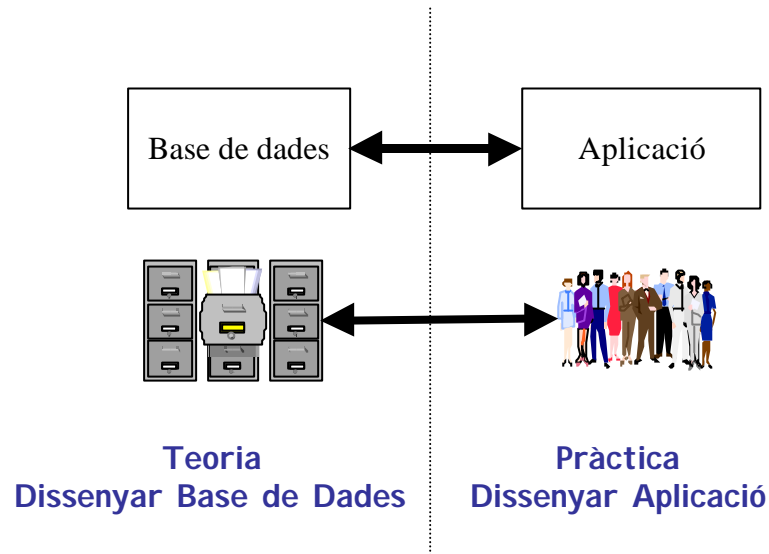
Tema 2: Bases de dades relacionals

2.1 Components de les bases de dades: taules, camps i relacions

2.2 Propietats dels camps

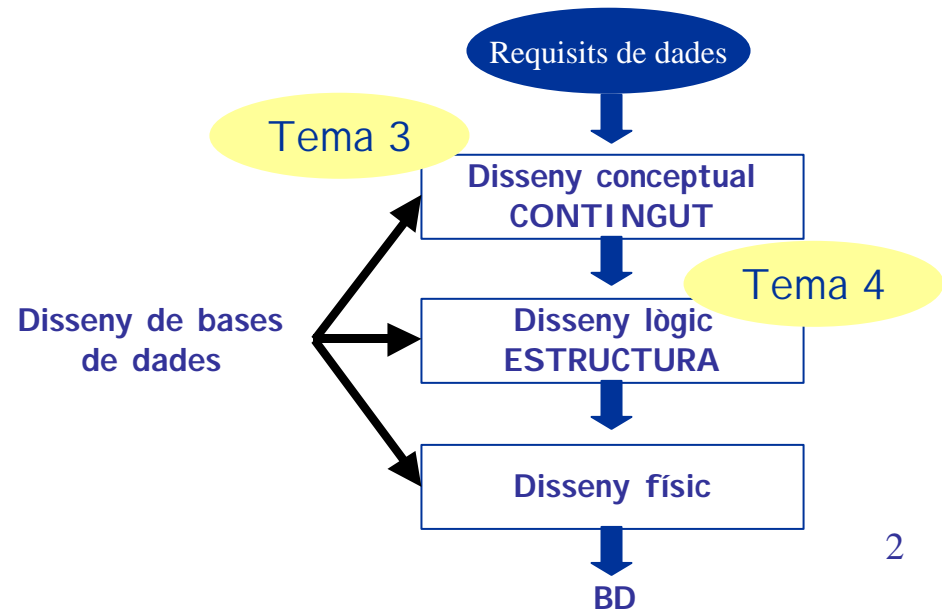
2.3 Regles d'integritat

Resum tema 1



Tema 2

Bases de dades de tipus relacionals



2.1 Components de les bases de dades

- **Taules**

- Conjunt de dades sobre un tema específic
- Representen objectes concrets o abstractes del món real
- Gràficament organitzades en files i columnes

- **Camps**

- Representen les propietats o atributs dels objectes
- Gràficament són les columnes d'una taula

- **Relacions**

- Descriuen les interaccions entre dues o més taules
- Gràficament són les línies entre taules

Taules

Propietats de les taules

- No hi ha files repetides
- Les files no estan ordenades
- Els camps no estan ordenats
- Els valors de les cel·les són atòmics

Columnes: camps
(proprietats)

Exemple

codi_llibre	titol	autor	any_edicio	isbn	preu	tema
19	Electronic commerce	Adam N. R.	1999	0-13-949082-5	4.500	Comerç electrònic
20	E-commerce security	Ghosh A. K.	2000	0-471-19223-6	5.000	Comerç electrònic
22	The agile virtual enterprise	Goranson H. T.	1998	1-56720-264-0	4.995	Empresa virtual
23	The virtual corporation	Davidow W. H.	1999	0-88730-657-8	6.000	Empresa virtual
24	Success @ business	Morath P.	2000	007-709625-8	4.000	E-business

Files: registres (ocurrències)

Camps

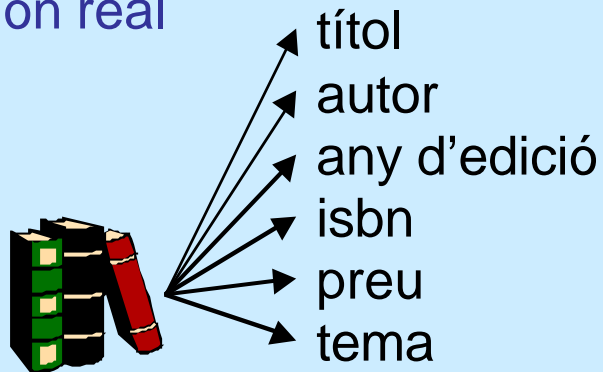
- **Nom:** amb el qual s'identificarà el camp
- **Tipus de dades:** numèriques, text, etc.
- **Descripció:** breu comentari sobre el que representa el camp
- **Propietats:** grandària, format, valors predeterminats, etc.

Camps: tipus de dades bàsiques

Món real	Exemples	Access
Numèric	56, -46, 3.200, ... 11/1/00, 2 feb 2000, ... 45 ptes., 10,5 €, ...	Numèric Data/hora Moneda
Text	Juan, aprovada, ... “El llibre parla ...”, ...	Text Memo
Altres	10, 11, 12, 13, ... convalidada, estat civil casat, ...	Autonumèric Sí/no etc...

Exemple de taules i camps

Món real



Taula llibres

codi_llibre	títol	autor	any_edicio	isbn	preu	tema
19	Electronic commerce	Adam N. R.	1999	0-13-949082-5	4.500	Comerç ele...
20	E-commerce security	Ghosh A. K.	2000	0-471-19223-6	5.000	Comerç ele...
22	The agile virtual enterprise	Goranson H. T.	1998	1-56720-264-0	4.995	Empresa virtual
23	The virtual corporation	Davidow W. H.	1999	0-88730-657-8	6.000	Empresa virtual
24	Success @ e-business	Morath P.	2000	007-709625-8	4.000	E-business

codi_editorial	nom_editorial	lloc_editorial
50	Prentice-Hall	Londres
63	John Wiley	New York
45	McGraw Hill	Boston

Taula editorials

Bases de Dades

Exemple de relacions (I)

Taula factures

codi_factura	data	periode	client
72895	30/11/2000	Novembre	Juan Gómez García
45896	31/12/2000	Desembre	María Marín Pérez
78232	28/2/2001	Febrer	Pedro López Basterra

Exemple: una factura està formada per varies línies de factura

Relació

Taula línies de factura

codi_línies	concepte	preu	litres	import	codi_factura
1	Dièsel	120	100	12.000	72895
2	Oli cotxe	1.000	5	5.000	72895
3	Benzina sense plom	160	50	8.000	72895
4	Dièsel	120	50	6.000	78232
5	Benzina sense plom	160	10	16.000	45896

Exemple de relacions (II)

Taula llibres

codi_llibre	titol	autor	any_edicio	isbn	preu	tema	codi_editorial
19	Electronic commerce	Adam N. R.	1999	0-13-949082-5	4.500	Comerç electrònic	50
20	E-commerce security	Ghosh A. K.	2000	0-471-19223-6	5.000	Comerç electrònic	63
22	The agile virtual enterprise	Goranson H. T.	1998	1-56720-264-0	4.995	Empresa virtual	63
23	The virtual corporation	Davidow W. H.	1999	0-88730-657-8	6.000	Empresa virtual	45
24	Success @ e-business	Morath P.	2000	007-709625-8	4.000	E-business	45

Exemple: un llibre està editat per una editorial

codi_editorial	nom_editorial	lloc_editorial
50	Prentice-Hall	Londres
63	John Wiley	New York
45	McGraw Hill	Boston

Taula editorials

Relació

Taules, camps i relacions en Access (I)

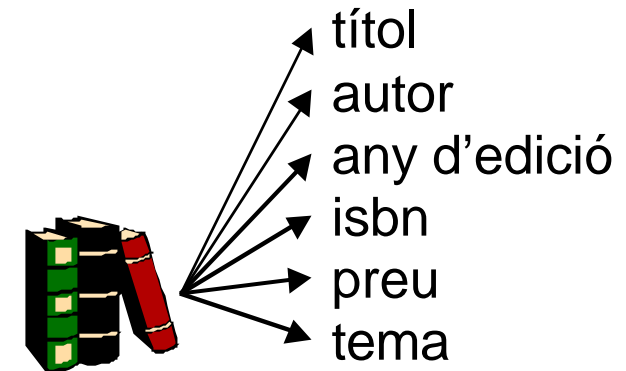
Vista de disseny

The screenshot shows the 'llibres : Taula' design view in Microsoft Access. It features a table with the following fields:

Nombre del camp	Tipo de datos	Descripción
codi_llibre	Autonumérico	Clau principal que identifica cadascun dels llibres
titol	Texto	Títol del llibre
autor	Texto	Nom de l'autor que ha escrit el llibre
any_edicio	Númerico	Any de l'edició
isbn	Texto	ISBN (International System Book Number) del llibre
preu	Númerico	Preu de venda del llibre
tema	Texto	Temàtica sobre la que tracta el llibre
codi_editorial	Númerico	Nom de la editorial que ha publicat el llibre

Below the table is the 'Propiedades del campo' (Field Properties) section, which includes tabs for 'General' and 'Búsqueda'. The 'General' tab is active, showing properties such as 'Tamaño del campo' (Entero largo), 'Nuevos valores' (Incrementalmente), 'Formato' (Número general), 'Título', and 'Indexado' (Sí (Sin duplicados)).

Exemple: taula llibres



The screenshot shows the 'llibres : Taula' datasheet view in Microsoft Access. It displays a table with the following data:

codi_llibre	titol	autor	any_edicio	isbn	preu	tema	codi_editorial
19	Electronic commerce	Adam N. R.	1999	0-13-949082-5	4500	Comerç electrònic	50
20	E-commerce security	Ghosh A. K.	2000	0-471-19223-6	5000	Comerç electrònic	63
22	The agile virtual enterprise	Goranson H. T.	1998	1-56720-264-0	4995	Empresa virtual	63
23	The virtual corporation	Davidow W. H.	1999	0-88730-657-8	6000	Empresa virtual	45
24	Success @ e-business	Morath P.	2000	007-709625-8	4000	E-business	45
*	(Autonumérico)		0		0		0

At the bottom of the window, the status bar indicates 'Registro: 1 de 5'.

Taules, camps i relacions en Access (II)

Exemple: taula editorials

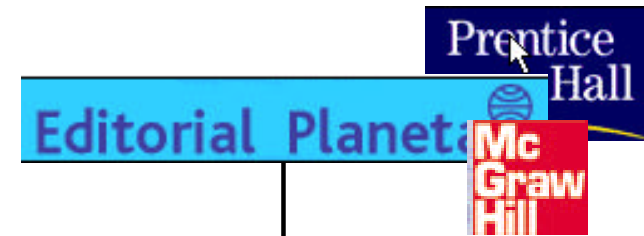
Vista de disseny

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
codi_editorial	Autonumérico	Clau principal que identifica cadascuna de les editorials
nom	Texto	Nom de l'editorial
lloc_edicio	Texto	Ciutat on s'ha editat el llibre

Propiedades del campo

Tamaño del campo	Entero largo
Nuevos valores	Incrementalmente
Formato	Número general
Título	
Indexado	Sí (Sin duplicados)

Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo.



codi_editorial	nom	lloc_edicio
45	McGraw_Hill	Boston
50	Prentice-Hall	Londres
63	John Wiley	New York
0		

Registro: 4 de 4

2.2 Propietats dels camps (I)

- **Grandària:** és diferent segons el tipus de dades elegides, si el tipus era ...
 - **Numèric** es tria entre: enter, enter llarg, simple i doble
 - **Text** s'indica el nombre de caràcters
- **Format:** és l'aspecte de la dada del camp en la presentació visual
- **Requerit o no :** serveix per a indicar si és obligatori o no introduir valors en el camp
- **Valor predeterminat:** és el valor que se li donarà al camp si l'usuari no hi introdueix cap valor

2.2 Propietats dels camps (II)

- **Regles de validació:** són les normes que limiten els valors que es poden introduir en un camp
- **Text de validació:** missatge que es mostra quan s'introdueix un valor no permès per les regles de validació
- **Clau principal:** és imprescindible indicar quin és el camp o camps que són la clau principal

2.3 Regles d'integritat

Regles d'integritat: restriccions que les dades emmagatzemades a la base de dades han de complir per a garantir que són correctes

Per a garantir la integritat es defineixen les **regles de validació** i, a més a més, s'han de tenir en compte ..

- Nuls
- Regla d'integritat d'entitats (clau principal)
- Regla d'integritat referencial (clau externa)

Clau principal

Clau principal: és un atribut o un conjunt d'atributs que identifiquen de manera única cadascuna de les files d'una taula

Clau principal

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
codi_libre	Autonumérico	Clau principal que identifica cadascun dels llibres
titol	Texto	Titol del llibre
autor	Texto	Nom de l'autor que ha escrit el llibre
any_edicio	Numérico	Any de l'edició
isbn	Texto	ISBN (Inernational System Book Number) del llibre
preu	Numérico	Preu de venda del llibre
tema	Texto	Temàtica sobre la que tracta el llibre
codi_editorial	Numérico	Nom de la editorial que ha publicat el llibre

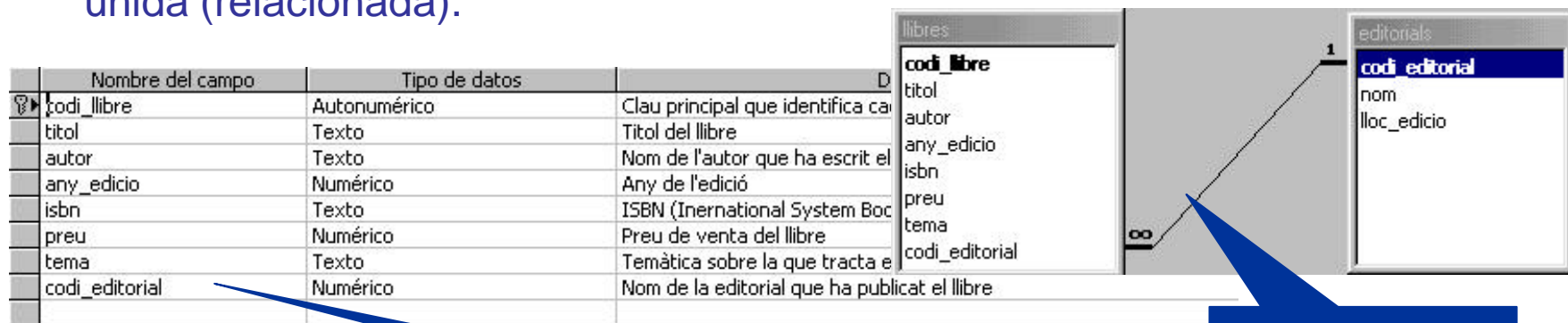
Característiques

- **Unicitat:** mai hi ha dues files d'una taula amb el mateix valor per a la clau principal
- **Minimalitat:** no es poden eliminar atributs de la clau sense destruir la unicitat

Clau externa

Clau externa: és un atribut o un conjunt d'atributs d'una taula, de manera que els seus valors coincideixen amb els valors de la clau principal d'alguna altra taula. Per tant:

- Les claus externes representen relacions entre dades.
- Una valor de clau externa representa una **referència** a la fila que conté el mateix valor en la seua clau principal (**fila referenciada**).
- El **requisit de coincidència** entre els valors de la clau externa i els valors d'una determinada clau principal és el que fa que la base de dades estiga unida (relacionada).



Relació

Exemple de clau principal i externa (I)

Taula factures

codi_factura	data	periode	client
72895	30/11/2000	Novembre	Juan Gómez García
45896	31/12/2000	Desembre	María Marín Pérez
78232	28/2/2001	Febrer	Pedro López Basterra

Clau principal

Exemple: una factura està formada per varies línies de factura

Relació

LINIES_FACTURA $\xrightarrow{\text{codi_factura}}$ **FACTURES** Factura a la que pertany la línia

codi_línies	concepte	preu	litres	import	codi_factura
1	Dièsel	120	100	12.000	72895
2	Oli cotxe	1.000	5	5.000	72895
3	Benzina sense plom	160	50	8.000	72895
4	Dièsel	120	50	6.000	78232
5	Benzina sense plom	160	10	16.000	45896

Clau principal

Clau externa

Taula línies de factura

Exemples de clau principal i externa (II)

Taula llibres

codi_llibre	titol	autor	any_edicio	isbn	preu	tema	codi_editorial
19	Electronic commerce	Adam N. R.	1999	0-13-949082-5	4.500	Comerç electrònic	50
20	E-commerce security	Ghosh A. K.	2000	0-471-19223-6	5.000	Comerç electrònic	63
22	The agile enterprise	Goranson H. T.	1998	1-56720-264-0	4.995	Empresa virtual	63
23	The virtual corporation	Davidow W. H.	1999	0-88730-657-8	6.000	Empresa virtual	45
24	Success @ the top		2000	007-709625-8	4.000	E-business	45

Clau principal

Clau externa



Exemple: un llibre està editat per una editorial

Relació

codi_editorial	nom_editorial	lloc_editorial
50	Prentice-Hall	Londres
63	John Wiley	New York
45	McGraw Hill	Boston

Clau principal

Taula editorials

Nuls

Nuls: quan en una fila es desconeix el valor d'algun atribut, es diu que aquest és nul.

- El nul no és un valor, és l'absència d'informació.
- Un nul no representa ni el valor zero ni la cadena buida, aquests valors tenen un significat.

codi_llibre	titol	autor	any_edicio	isbn	preu	tema	codi_editorial
19	Electronic commerce	Adam N. R.	1999	0-13-949082-5		Comerç electrònic	50
20	E-commerce security	Ghosh A. K.	2000	0-471-19223-6	5.000	Comerç electrònic	63
22	The agile virtual enterprise		1998	1-56720-264-0	4.995	Empresa virtual	63
23	The virtual corporation	Davidow W. H.		0-88730-611-8	6.000	Empresa virtual	45
24	Success @ e-business	Morath	2000	007-700005-8	4.000	E-business	45


Nuls

Regla d'integritat d'entitats

Regla d'integritat d'entitats

- 1ª Regla d'integritat
- Relacionada amb la **CLAU PRINCIPAL**
- S'aplica a les **claus principals** de totes les taules base
- Incompliment: la base de dades emmagatzemaria informació d'alguna cosa que no es podria identificar

**Cap dels atributs
que formen part de
la clau principal
poden ser nuls**



codi_editorial	nom_editorial	lloc_editorial
50	Prentice-Hall	Londres
63	John Wiley	New York
45	McGraw Hill	Boston

Taula editorials

Regla d'integritat referencial (I)

Regla d'integritat referencial

- 2^a Regla d'integritat
- Relacionada amb la **CLAU EXTERNA**
- S'aplica a les **claus externes** que hi ha a la base de dades
- Incompliment: la informació de la base de dades és incorrecta

Si en una taula hi ha alguna clau externa, els seus valors han de coincidir amb els valors de la clau principal a la que fa referència, o bé, han de ser tots nuls

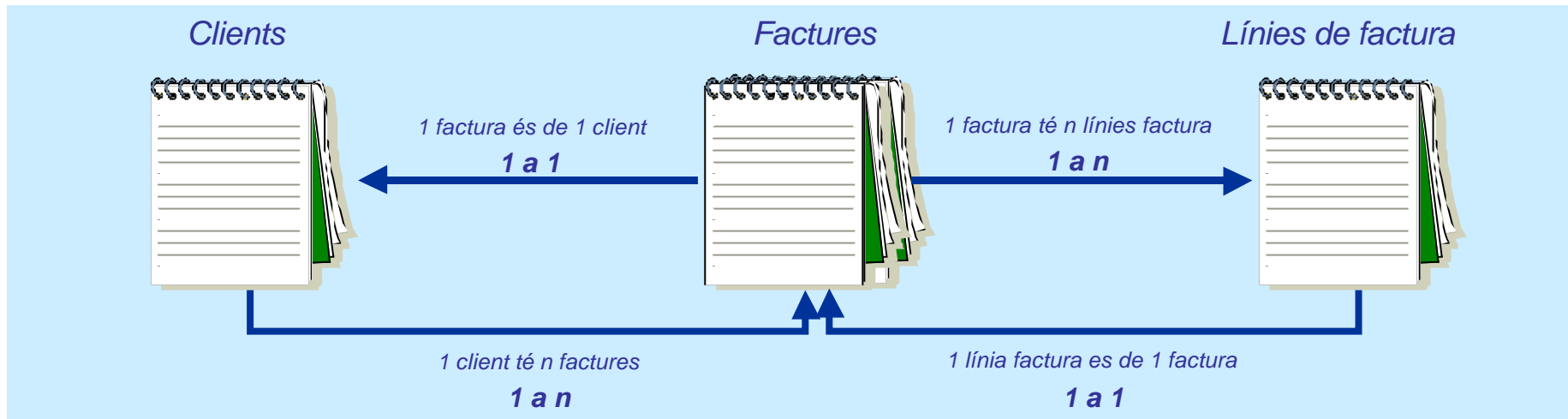
CE = RELACIÓ

Regla d'integritat referencial (II)

Per a cadascuna de les **claus externes**, s'ha d'aplicar:

- **Regla dels nuls:** determinar si té sentit que la clau externa accepte nuls.
- **Regla de l'esborrat:** determinar què s'ha de fer quan es vol esborrar una fila referenciada per una clau externa (**CE**).
 - **Restringir** → no es permet esborrar la fila.
 - **Propagar** → s'esborra la fila i es propaga l'esborrat a les files que la referencien.
 - **Anul·lar** → s'esborra la fila i les files que la referencien posen un nul en la seua **CE**.
- **Regla de modificació:** determinar què s'ha de fer quan es vol modificar el valor d'una clau principal (**CP**) d'una fila referenciada per una clau externa (**CE**).
 - **Restringir** → no es permet modificar la **CP**.
 - **Propagar** → es modifica el valor de la **CP** i es propaga la modificació a les **CE** que la referencien.
 - **Anul·lar** → es modifica el valor de la **CP** i les files que la referencien posen un nul en la seua **CE**.

Exemple d'integritat referencial (I)



codi_client	client	domicili	codi_postal	provincia
001	Juan Gómez García	C Major, 5	12110	Castelló
002	María Marín Pérez	P La Pau, 3-2-C	14050	Castelló
003	Pedro López Basterra	C Benicarló, 70-1-A	46020	València

Taula clients

codi_factura	data	període	codi_client
72895	30/11/2000	Novembre	001
45896	31/12/2000	Desembre	002
38921	31/1/2001	Gener	002
78232	28/2/2001	Febrer	003

Taula factures

codi_línia	concepte	preu	lítres	import	codi_factura
1	Diesel	120	100	12.000	72895
2	Oil cotre	1.000	5	5.000	72895
3	Benzina sense plom	160	50	8.000	72895
4	Diesel	120	100	12.000	38921
5	Benzina sense plom	160	50	8.000	38921
6	Diesel	120	50	6.000	78232
7	Benzina sense plom	160	10	16.000	45896

Taula línies de factura

Exemple d'integritat referencial (II)

FACTURA $\xrightarrow{\text{codi_client}}$ **CLIENTS** Client al que pertany la factura

Taula clients

codi_client	client	domicili	codi_postal	provincia
001	Juan Gómez García	C Major, 5	12110	Castelló
002	María Marín Pérez	P La Pau, 3-2-C	14050	Castelló
003	Pedro López Basterra	C Benicarló, 70-1-A	46020	València

Regla dels nuls: Sí/No

Regla de l'esborrat

- Restringir
- Propagar
- Anul·lar

Regla de modificació

- Restringir
- Propagar
- Anul·lar

codi_factura	data	periode	codi_client
72895	30/11/2000	Novembre	001
45896	31/12/2000	Desembre	002
38921	31/1/2001	Gener	002
78232	28/2/2001	Febrer	003

Taula factures

FACTURES $\xrightarrow{\text{codi_client}}$ **CLIENTS**

LINIES_FACTURA $\xrightarrow{\text{codi_factura}}$ **FACTURES**

Nuls

Esborrat

Modificació

Bibliografia

Date, C. J. (1993): *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos*, Wilmington, Addison-Wesley Iberoamericana. (Capítols 11 i 12)

Marqués, M. (2000): *Apuntes de Ficheros y Bases de Datos*, Castelló, Servei de Publicacions de la Universitat Jaume I. (Capítol 4)