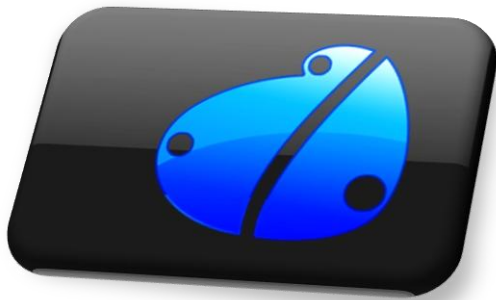
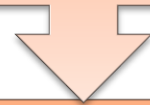


correspondencia entre clases

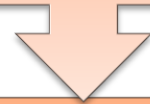
SB04



Correspondencia entre clases



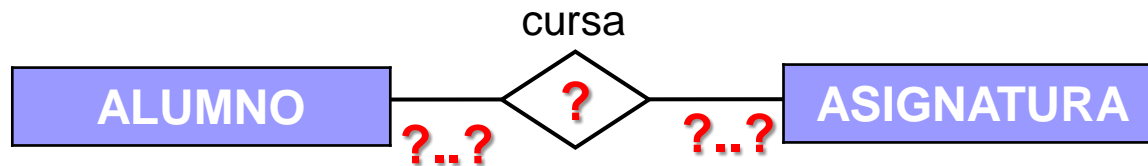
Entendiendo un esquema



Ejemplos

# correspondencia entre clases

- ¿cómo se asocian (se *relacionan*) los objetos entre sí?



- Se dice que **alumno** se “relaciona” con **asignatura**
  - El *alumno* **cursa** asignaturas
  - La *asignatura* **es cursada** por *alumnos*
- correspondencia entre clases*
  - ¿cuántas *asignaturas* puede cursar un *alumno*?
  - ¿cuántos *alumnos* puede tener una *asignatura*?



# correspondencia entre clases

- Cardinalidad(T, R) = (mín, máx)
  - veces que aparece o puede aparecer cualquier individuo de la relación T en la relación R
    - de la “tabla” T en la “asociación” R
- ¿cómo es la relación *cursar* ?

Card(alumno, cursar) = (?, ?)

Card(asignatura, cursar) = (?, ?)



# correspondencia entre clases

- Cardinalidad(T, R) = (mín, máx)
  - veces que aparece o puede aparecer cualquier individuo de la relación T en la relación R
    - de la “tabla” T en la “asociación” R

- ¿cómo es cursar?

Restricción de existencia: si o no

Límite de vínculos

**Card(alumno, cursar) = (?, ?)**

Card(signatura, cursar) = (?, ?)

Limitaciones que sufre alumno



# correspondencia entre clases

- Cardinalidad(T, R) = (mín, máx)
  - veces que aparece o puede aparecer cualquier individuo de la relación T en la relación R
    - de la “tabla” T en la “asociación” R
- ¿cómo es la relación *cursar* ?

Card(alumno, cursar) = (?, ?)

**Card(asignatura, cursar) = (?, ?)**

Limitaciones que  
sufre asignatura

Restricción de  
existencia: si o no

Límite de  
vínculos



# correspondencia entre clases

- la relación *cursar*

$$\text{Card}(\text{alumno}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

$$\text{Card}(\text{asignatura}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

- Un alumno no está obligado a cursar asignatura alguna (mínima del alumno)



# correspondencia entre clases

- la relación *cursar*

$$\text{Card}(\text{alumno}, \text{cursar}) = (0, \mathbf{1})$$

$$\text{Card}(\text{asignatura}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

- Un alumno no está obligado a cursar asignatura alguna (mínima del alumno)
- Un alumno sólo puede cursar una asignatura (máxima del alumno)



# correspondencia entre clases

- la relación *cursar*

$$\text{Card}(\text{alumno}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

$$\text{Card}(\text{asignatura}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

- Un alumno no está obligado a cursar asignatura alguna (mínima del alumno)
- Un alumno sólo puede cursar una asignatura (máxima del alumno)
- Una asignatura no tiene por qué ser cursada por alumno alguno (mínima de la asignatura)





# correspondencia entre clases

- la relación *cursar*

$$\text{Card}(\text{alumno}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

$$\text{Card}(\text{asignatura}, \text{cursar}) = (0, \mathbf{1})$$

- Un alumno no está obligado a cursar asignatura alguna (mínima del alumno)
- Un alumno sólo puede cursar una asignatura (máxima del alumno)
- Una asignatura no tiene por qué ser cursada por alumno alguno (mínima de la asignatura)
- Una asignatura sólo puede ser cursada por un alumno (máxima de la asignatura)



# correspondencia entre clases

- la relación *cursar*

$$\text{Card}(\text{alumno}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

$$\text{Card}(\text{asignatura}, \text{cursar}) = (0, 1)$$

- Esto es lo que ocurre en cada estado de base de datos, son propiedades estáticas
  - es como si le hacemos una “foto” a la base de datos y no tenemos en cuenta ni pasado ni futuro, sólo lo que se “ve en la foto”
  - Una asignatura puede tener un alumno **x** hoy y mañana puede tener al **y**, pero nunca estarán los 2 al mismo tiempo



# correspondencia entre clases

- la relación *cursar*

- pero ahora

$$\text{Card}(\text{alumno}, \text{cursar}) = (0, n)$$

$$\text{Card}(\text{asignatura}, \text{cursar}) = (1, n)$$

- Un alumno no está obligado a cursar asignatura alguna
- Un alumno puede cursar tantas asignaturas como quiera (no hay restricción, no hay límite)
- Una asignatura está obligada a ser cursada por al menos un alumno (***restricción de existencia*** de asignatura respecto a cursar)
- Una asignatura puede ser cursada por muchos alumnos



# correspondencia entre clases

- Cardinalidad(T, R) = (mín, máx)
  - Valores posibles en el mundo real
    - $0 \leq \text{mín} \leq N$  (infinito, sin límite)
    - $1 \leq \text{máx} \leq N$
  - Valores posibles en el Modelo Relacional
    - mín = { 0 | 1 }**  
tiene o no tiene restricción de existencia
    - máx = { 1 | N }**  
el máximo es 1 o no tiene máximo



# entendiendo un esquema

- El “juego”
  - El MR me proporciona las siguientes herramientas para representar relaciones entre objetos, y con las siguientes “reglas”
    - El carácter de una clave ajena puede verse alterado si , por ejemplo, esa CAj forma parte de una clave candidata o se hace de valor no nulo.

	<b>Duplicados</b>	<b>Nulos</b>
Clave Primaria <b>CP</b>	NO	NO
Clave Alternativa <b>CAIt</b>	NO	NO
Clave Ajena <b>CAj</b>	SÍ*	SÍ*
Valor No Nulo <b>VNN</b>	--	NO



# entendiendo un esquema

- El juego: descubrir las correspondencias entre las tablas propuestas
  - “ingeniería inversa”: reconocer qué pretendía representar el diseñador de esta BD

**T1(A, B, C)**    **T2(E, F)**  
**CP(A)**            **CP(E)**  
**CAj(F) → T1**

	Duplicados	Nulos
<b>CP</b>	NO	NO
<b>CAIt</b>	NO	NO
<b>CAj</b>	Sí*	Sí*
<b>VNN</b>	--	NO



# entendiendo un esquema

- El juego: responder a las siguientes “preguntas”

**T1(A, B, C)    T2(E, F)**  
**CP(A)            CP(E)**  
**CAj(F) → T1**

**Card(T1, R) = (?, ?)**

**Card(T2, R) = (?, ?)**

¿1 o 0?

¿1 o N?

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	Sí*	Sí*
VNN	--	NO



# entendiendo un esquema

- La solución:

T1(A, B, C)    T2(E, F)  
CP(A)        CP(E)  
CAj(F) → T1

**Card(T1, R) = (0, N)**  
**Card(T2, R) = (0, 1)**

T1			T2	
A	B	C	E	F
1	aa	xx	11	1
2	aa	yy	22	1
3		yy	33	
			44	2

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	Sí*	Sí*
VNN	--	NO





# ejemplos

- Existe una cierta relación entre alumno y asignatura
  - los alumnos *se matriculan* de asignaturas
    - **ASIGNATURA** (código, nombre, curso) CP (código)
    - **ALUMNO** (dni, nombre) CP(dni)
  - ¿Cómo se puede representar?
    - ¡depende de lo que queramos!
      - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
      - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
      - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
      - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos?

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	SÍ*	SÍ*
VNN	--	NO



# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos?

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

ASIGNATURA

<b>cod</b>	nom	curso
------------	-----	-------

ALUMNO

<b>dni</b>	nom	<b>asig</b>
------------	-----	-------------



# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? **NO**

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

ASIGNATURA		
cod	nom	curso
FBD	funds	1

ALUMNO		
dni	nom	asig



# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? NO

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

ASIGNATURA

<b>cod</b>	<b>nom</b>	<b>curso</b>
FBD	fundamentals	1
DBD	diseño	2

ALUMNO

<b>dni</b>	<b>nom</b>	<b>asig</b>
------------	------------	-------------



# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura? **NO**
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? NO

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

ASIGNATURA

<b>cod</b>	<b>nom</b>	<b>curso</b>
FBD	funds	1
DBD	diseño	2

ALUMNO

<b>dni</b>	<b>nom</b>	<b>asig</b>
21	Ana	(null)



# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura? NO
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? NO

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

ASIGNATURA

<b>cod</b>	<b>nom</b>	<b>curso</b>
FBD	fundes	1
DBD	diseño	2

ALUMNO

<b>dni</b>	<b>nom</b>	<b>asig</b>
21	Ana	(null)
52	Pepe	FBD



# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno? **UNA**
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura? NO
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? NO

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

ASIGNATURA

cod	nom	curso
FBD	fundis	1
DBD	diseño	2

ALUMNO

dni	nom	asig
21	Ana	(null)
52	Pepe	FBD
<del>52</del>	<del>Pepe</del>	<del>DBD</del>



# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno? UNA
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura? NO
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura? **MUCHOS**
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? NO

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

ASIGNATURA

<b>cod</b>	<b>nom</b>	<b>curso</b>
FBD	fundes	1
DBD	diseño	2

ALUMNO

<b>dni</b>	<b>nom</b>	<b>asig</b>
21	Ana	(null)
52	Pepe	FBD
33	María	FBD





# ejemplo

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno? UNA
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura? NO
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura? MUCHOS
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? NO

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, asig) CP(dni)

CAj(asig) → ASIGNATURA

**Card(alumno, matrícula) = (0, 1)**

**Card(asignatura, matrícula) = (0, N)**

*"Cada alumno puede elegir, como mucho una asignatura"*



# ejemplo 1B

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos?

ASIGNATURA(código, nombre, curso, **alu**) CP(código)

**CAj(alu) → ALUMNO**

ALUMNO(dni, nombre) CP(dni)

**Card(alumno, matrícula) =**  
**Card(asignatura, matrícula) =**

	Duplicados	Nulos
<b>CP</b>	NO	NO
<b>CAIt</b>	NO	NO
<b>CAj</b>	Sí*	Sí*
<b>VNN</b>	--	NO



# ejemplo 2

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos?

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre, **asig**) CP(dni)

CAj(asig) → ASIGNATURA

**VNN(asig)**

**Card(alumno, matrícula) =**

**Card(asignatura, matrícula) =**

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	SÍ*	SÍ*
VNN	--	NO



# ejemplo 3

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos?

ASIGNATURA(código, nombre, curso, dni)

CP(código)

CAIt(dni)

CAj(dni) → ALUMNO

ALUMNO(dni, nombre) CP(dni)

Card(alumno, matrícula) =  
Card(asignatura, matrícula) =

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	Sí*	Sí*
VNN	--	NO



# ejemplo 4

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos?

ASIGNATURA (código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO (dni, nombre) CP(dni)

MATRÍCULA (dni, asig)

**CP(dni, asig)**

**CAj(dni) → ALUMNO**

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

**Card(alumno, matrícula) =**

**Card(asignatura, matrícula) =**

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	Sí*	Sí*
VNN	--	NO



# ejemplo 5

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno?
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura?
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura?
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos?

ASIGNATURA(código, nombre, curso) CP(código)

ALUMNO(dni, nombre) CP(dni)

MATRÍCULA(dni, asig)

**CP(dni)**

**CAIt(asig)**

**CAj(dni) → ALUMNO**

**CAj(asig) → ASIGNATURA**

**Card(alumno, matrícula) =**

**Card(asignatura, matrícula) =**

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	Sí*	Sí*
VNN	--	NO



# ejemplo 6

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno? **UNA**
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura? **SÍ**
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura? **UNO**
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? **SÍ**

MATRÍCULA(código, nombre, curso, dni, nombre)  
CP(código)  
CAIt(dni)

ASIGNATURA

cod	nom	creds	dni	nom
BD1	Bases 1	9	21	Pepe
BD2	Bases 2	6	34	Paco
AESI	Análisis	6	72	Arturo

	Duplicados	Nulos
CP	NO	NO
CAIt	NO	NO
CAj	SÍ*	SÍ*
VNN	--	NO



# ejemplo 6

- Responde a las preguntas:
  - ¿de cuántas asignaturas puede matricularse un alumno? **UNA**
  - ¿está obligado el alumno a matricularse de alguna asignatura? **SÍ**
  - ¿cuántos alumnos puede tener una asignatura? **UNO**
  - ¿es necesario que las asignaturas tengan alumnos? **SÍ**

MATRÍCULA(código, nombre, curso, dni, nombre)

CP(código)

CAIt(dni)

**Card(alumno, matrícula) = (1, 1)**

**Card(asignatura, matrícula) = (1, 1)**

(si se dispone de la información suficiente como para saber que son dos conceptos distintos relacionados)

***"Los alumnos deben matricularse de una única asignatura y las asignaturas admitirán siempre, y como mucho, un matriculado"***

