

Bases de Datos 1

Alejandra Lliteras

alejandra.lliteras@lifa.info.unlp.edu.ar



Temario de la clase

- ▶ Ejercicios pendientes de E/R
- ▶ Álgebra Relacional
 - Repaso general
 - Ejercicios

Ejercicios pendientes de Modelo de Entidades y Relaciones (Modelo E/R)



Modelo de ER

► Ejercicio

Una empresa de correo quiere diseñar una base de datos para manejar la información referida a sus envíos.

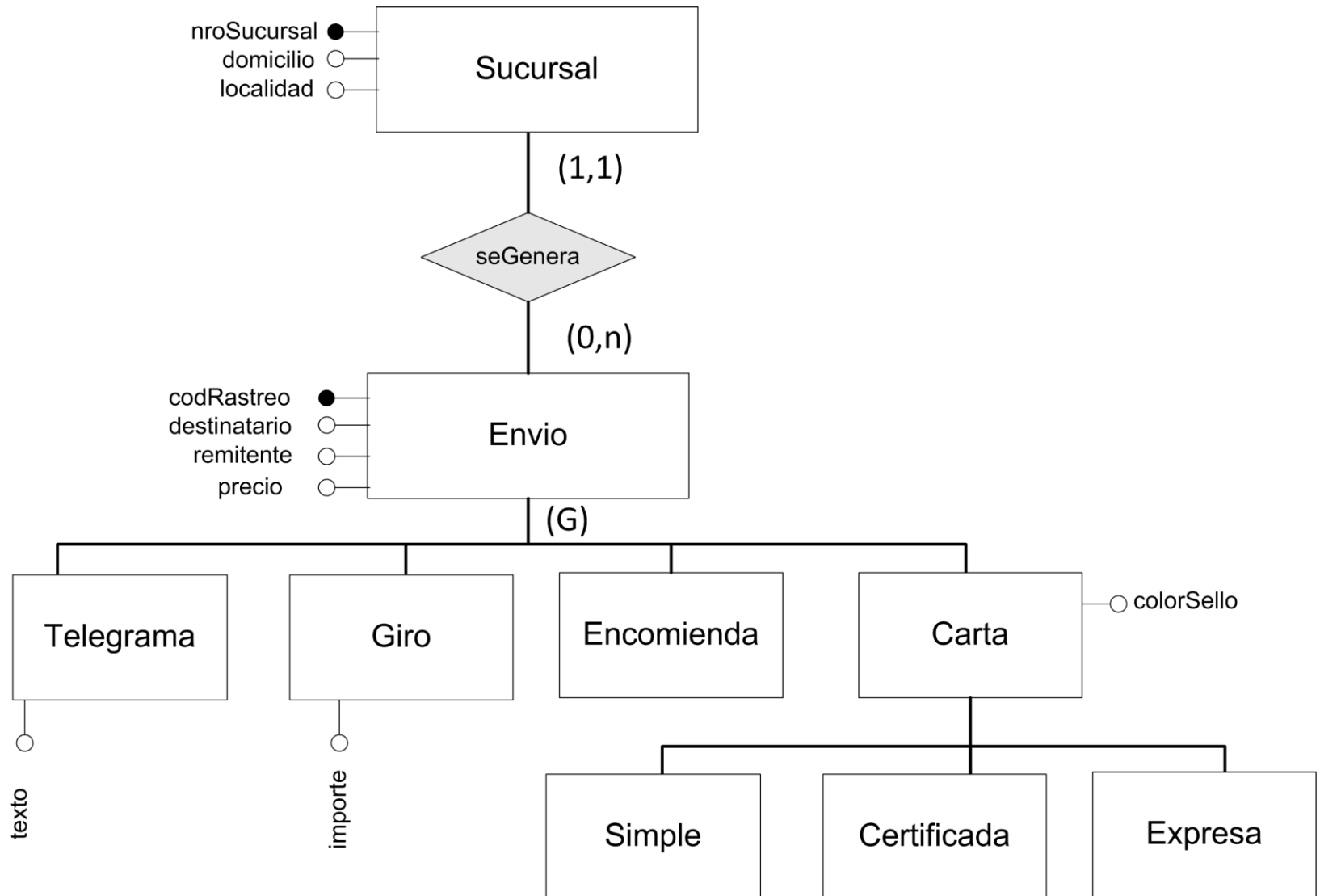
La empresa tiene sucursales distribuidas por todo el país. De cada sucursal se conoce un número identificador, domicilio y localidad.

Los envíos que se generan en una sucursal, pueden ser telegramas, giros, cartas o encomiendas. Todos los envíos tienen un destinatario, un remitente, un precio y un código de rastreo.

Los telegramas tienen un texto. Los giros tienen un importe de dinero que se está enviando. Las cartas pueden ser simples, certificadas o expresas. Además, cuentan con un sellado. Existen dos tipos de sellados: el sello “rojo”, que indica que el envío se abonó en la oficina del correo, y el sello “negro”, que indica que el envío tenía estampillas por el valor del envío (son envíos dejados en los buzones o entregados en las sucursales sin la necesidad de abonarlo).

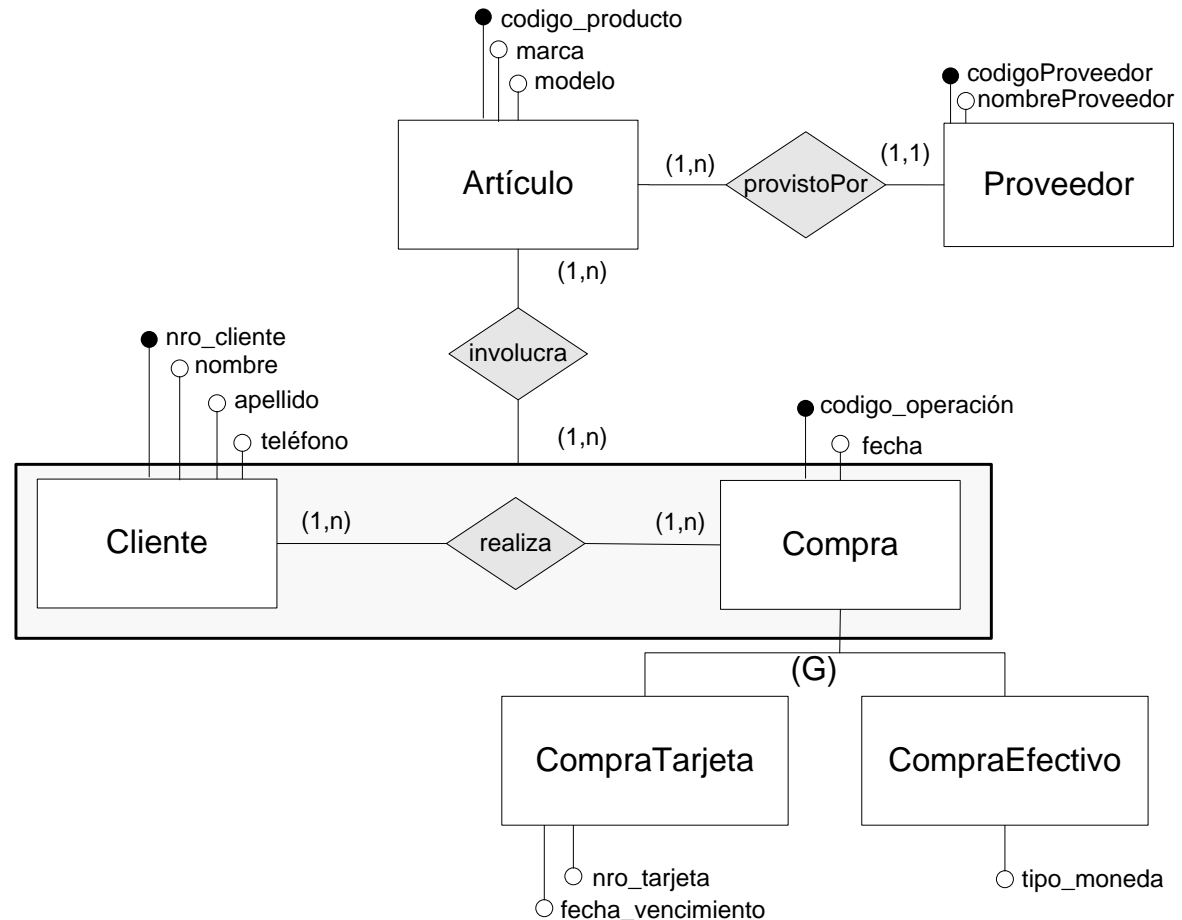
Modelo de ER

- ▶ Un posible modelo de ER (simplificado) para la empresa de correo

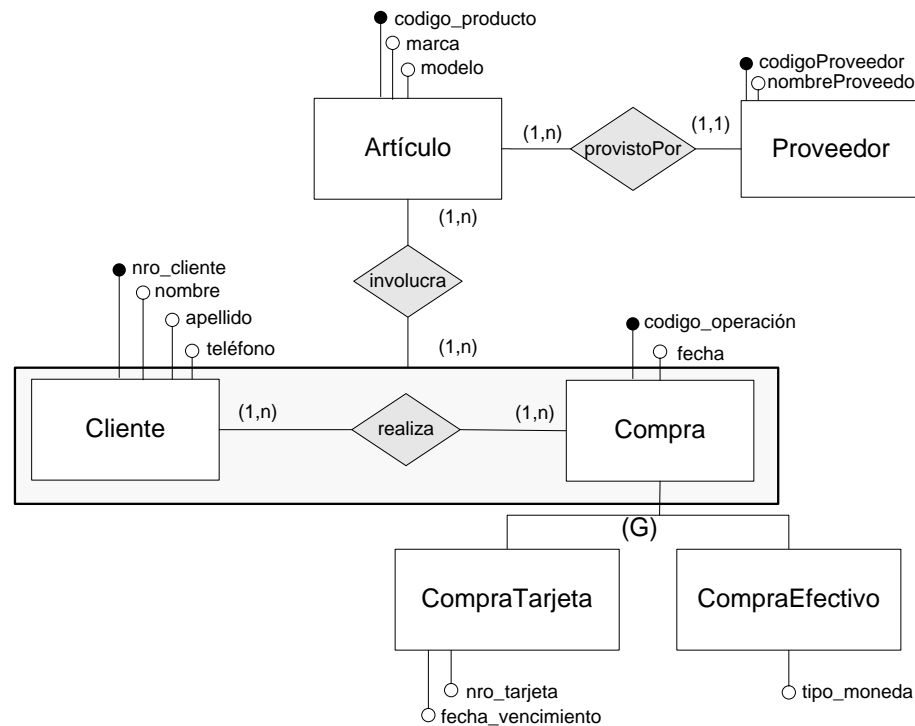


De Modelo de ER a Relacional

► Ejercicio



► Expresar el modelo Relacional equivalente



Artículo(codigo_producto, marca, modelo)

Proveedor(codigoProveedor, nombreProveedor)

provistoPor(codigo_Producto, codigoProveedor)

Cliente(nro_cliente, nombre, apellido, teléfono)

Compra(codigo_operacion, fecha)

CompraTarjeta(codigo_operacion, nro_tarjeta, fecha_vencimiento)

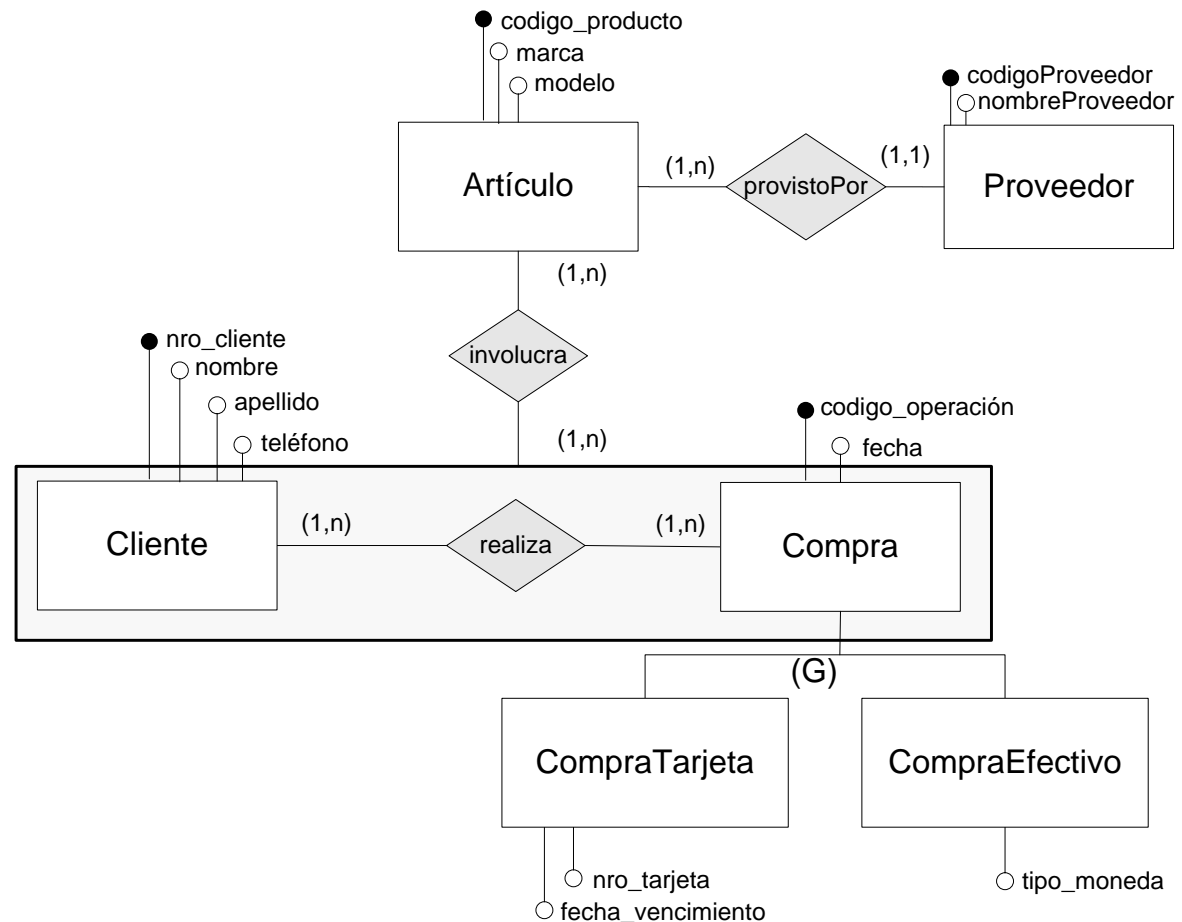
CompraEfectivo(codigo_operacion, tipo_moneda)

realiza(nro_cliente, codigo_operacion)

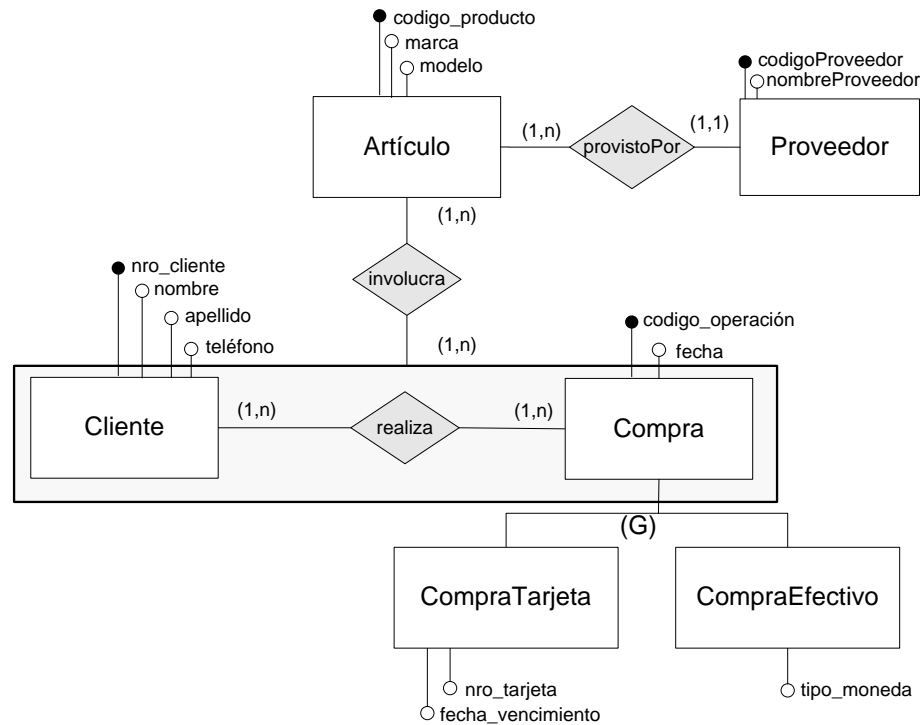
involucra(codigo_producto, nro_cliente, codigo_operacion)

De Modelo de ER a Relacional

► Ejercicio



- Cómo expresaría en lenguaje natural la lectura de este diagrama?



Un cliente realiza muchas compras, y una misma compra puede ser realizada por diversos clientes. Las compras pueden ser compras en efectivo, en tal caso se conoce el tipo de moneda, o bien compras con tarjeta. De las compras con tarjeta se conoce el número de tarjeta, y la fecha de vencimiento. Para cada compra se registra el código de operación y la fecha en la que se realiza. De cada compra realizada por un cliente involucrado en la misma, se conoce el o los artículos involucrados. Considerar que cada artículo es provisto por un único proveedor y que cada proveedor provee diversos artículos.

REPASO DE MODELO RELACIONAL



Etapas

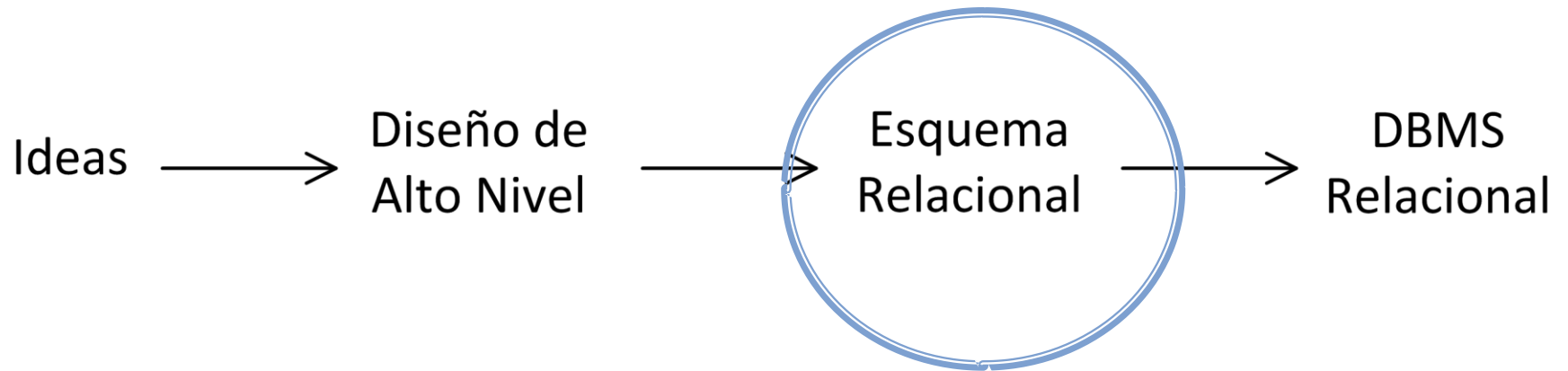


Figura extraída de:
García-Molina, H. (2008). *Database systems: the complete book*. Pearson Education India.

Modelo Relacional

- **Álgebra Relacional –Lenguaje de Consulta**
 - **Operaciones fundamentales:** son suficientes para expresar cualquier consulta en álgebra relacional
 - Selección (σ)
 - Proyección (Π)
 - Producto Cartesiano (\times)
 - Renombre (ρ)
 - De una relación
 - De atributos de una relación
 - Unión (\cup)
 - Diferencia ($-$)

Modelo Relacional

- **Álgebra Relacional –Lenguaje de Consulta**

- **Operaciones adicionales:**

- No agregan potencia al álgebra, simplifican consultas.
 - Son reescribibles en término de operaciones fundamentales

- Intersección (\cap)

- $R \cap S$ es equivalente a $R - (R - S)$

- Producto Theta ($|X|_{\theta}$)

- $R |X|_{\theta} S$ es equivalente a $\sigma_{\theta}(R \times S)$

- Producto Natural ($|X|$)

- $R |X| S$ es equivalente a $\prod_{\text{lista}} (\sigma_{\text{condición}} (R \times S))$

- División ($\%$)

- $\Pi_{\text{att}(R) - \text{att}(S)} R - \Pi_{\text{att}(R) - \text{att}(S)} ((\Pi_{\text{att}(R) - \text{att}(S)} (R) \times S) - R)$

donde $\text{att}(R) - \text{att}(S)$ significan los atributos de la relación R menos los atributos de la relación S

- *Operación especial de Asignación (\leftarrow)*

AR– Lenguaje de Consulta

- Combinación de operaciones para formar consultas
 - Las operaciones se pueden usar
 - Aisladas o
 - Combinadas (**expresiones**)
 - Permiten resolver consultas complejas
 - Se usan paréntesis cuando es necesario agrupar operaciones
 - Notación lineal

Modelo Relacional

- Lenguaje de manipulación de datos
 - Operaciones de manipulación: se expresan usando la operación de asignación
 - Modifican la cantidad o los los valores de las tuplas de una relación
 - Inserción (\cup)
 - Eliminación ($-$)
 - Actualización (δ)

Ejercicio

Dadas las siguientes tablas

- ▶ **Mundial** (año, país)
- ▶ **Cancha** (nombre_cancha, ciudad, capacidad, año)
- ▶ **Partido** (fecha, año, eq1, eq2, cancha, goles_eq1, goles_eq2)

Resolver la siguiente consulta en AR:

- a) ¿Qué equipos jugaron en el mundial 90 en todas las canchas habilitadas para ese mundial?

Modelo Relacional

- Operaciones fundamentales:

- Selección (σ)
- Proyección (Π)
- Producto Cartesiano (\times)
- Renombre (ρ)
- Unión (\cup)
- Diferencia ($-$)

- Operaciones adicionales:

- Intersección (\cap)
- Producto Theta (\bowtie_{θ})
- Producto Natural (\Join)
- División (\div)
- Operación especial de Asignación (\leftarrow)

Ejercicio

Mundial (año, país)

Cancha (nombre_cancha, ciudad, capacidad, año)

Partido (fecha, año, eq1, eq2, cancha, goles_eq1, goles_eq2)

Resolver las siguientes consultas en AR:

a) ¿Qué equipos jugaron en el mundial 90 en todas las canchas habilitadas para ese mundial?

- **Operaciones fundamentales:**

- Selección (σ)
- Proyección (Π)
- Producto Cartesiano (\times)
- Renombre (ρ)
- Unión (\cup)
- Diferencia ($-$)

- **Operaciones adicionales:**

- Intersección (\cap)
- Producto Theta ($|X|_{\theta}$)
- Producto Natural ($|X|$)
- División ($\%$)
- Operación especial de Asignación (\leftarrow)

Ejercicio

Mundial (año, país)

Cancha (nombre_cancha, ciudad, capacidad, año)

Partido (fecha, año, eq1, eq2, cancha, goles_eq1, goles_eq2)

- a) ¿Qué equipos jugaron en el mundial 90 en todas las canchas habilitadas para ese mundial?

Obtengo todos los equipos que jugaron partidos con la cancha en la que jugaron y el año

$A \leftarrow (\Pi_{eq1,cancha} (\sigma_{año=90} (Partido)) \cup \Pi_{eq2,cancha} (\sigma_{año=90} (Partido)))$

Obtengo todas las canchas correspondientes al mundial del año 90

$B \leftarrow \Pi_{nombre_cancha} (\sigma_{año=90} (Cancha))$

Equipos que jugaron en el mundial 90 en todas las canchas habilitadas para ese mundial

$A \% B$

Ejercicio

$A \leftarrow (\Pi_{eq1, cancha} (\sigma_{año=90} (Partido)) \cup \Pi_{eq2, cancha} (\sigma_{año=90} (Partido)))$

$B \leftarrow \Pi_{nombre_cancha} (\sigma_{año=90} (Cancha))$

A

eq1	cancha
E1	C1
E2	C2
E2	C1
E2	C3
E2	C4
E1	C2

B

cancha
C1
C2
C3
C4

$A \% B$

eq1
E2

Ejercicio

INMUEBLE (idInmueble, nroCatastro, localidad, metrosCuadrados, tasacionFiscal, idPropietario)

PROPIETARIO(idPropietario, apellido, nombre, localidad, domicilio, dni)

MULTA(idInmueble, idMulta, añoMulta, montoMulta, descripcionMulta)

Nota:

- No todos los inmuebles tienen multa
- Cada inmueble posee un único propietario

a) Hallar aquellos propietarios que solamente poseen propiedades en la localidad de "San Carlos de Bariloche". Listar su nombre, apellido, localidad donde vive y el dni.

INMUEBLE(idInmueble, nroCatastro, localidad, metrosCuadrados, tasacionFiscal, idPropietario)
PROPIETARIO(idPropietario, apellido, nombre, localidad, domicilio, dni)
MULTA(idInmueble, idMulta, añoMulta, montoMulta, descripcionMulta)

Hallar aquellos propietarios que solamente poseen propiedades en la localidad de "San Carlos de Bariloche". Listar su nombre, apellido, localidad donde vive y el dni.

Hallar propietarios que poseen propiedades en otro lugar que no sea la localidad de "San Carlos de Bariloche"

PropietariosNoBariloche $\leftarrow \Pi_{idPropietario} (\sigma_{localidad \neq "San Carlos de Bariloche"} (INMUEBLE))$

Hallar propietarios que poseen propiedades en la localidad de "San Carlos de Bariloche"

PropietariosBariloche $\leftarrow \Pi_{idPropietario} (\sigma_{localidad = "San Carlos de Bariloche"} (INMUEBLE))$

Hallar propietarios que poseen propiedades en la localidad de "San Carlos de Bariloche" y no tiene propiedades en otro lugar

PropietariosSOLOBariloche $\leftarrow (PropietariosBariloche - PropietariosNoBariloche)$

De los propietarios solo de propiedades de San Carlos de Bariloche, hallo nombre, apellido, localidad donde vive y el dni

$\Pi_{nombre, apellido, localidad, dni} (PropietariosSOLOBariloche \bowtie PROPIETARIO)$

Ejercicio

Lugar_trabajo (empleado, departamento)

Curso_departamento (departamento, curso)

Curso_realizado (empleado, curso)

- a) ¿Quiénes son los empleados que han hecho todos los cursos, independientemente de qué departamento los exija?

Curso_realizado % Π_{curso} (Curso_departamento)

**Ejercicio para entregar el
miércoles 13/09 como parte del
régimen de promoción.**

**El parcialito de promoción, es el
miércoles 20/09.**

Ejercicio para entregar

Lugar_trabajo (empleado, departamento)

Curso_departamento (departamento, curso)

Curso_realizado (empleado, curso)

b) ¿Qué empleados hicieron todos los cursos requeridos por su departamento?

Referencias del tema

- ▶ Codd, E. F. (1970). A relational model of data for large shared data banks. *Communications of the ACM*, 13(6), 377–387.
- ▶ Codd, E. F. (1979). Extending the database relational model to capture more meaning. *ACM Transactions on Database Systems (TODS)*, 4(4), 397–434.
- ▶ Garcia-Molina, H. (2008). *Database systems: the complete book*. Pearson Education India.
- ▶ Korth, H. F., & Silberschatz, A. (1993). *Fundamentos de Base de Datos*. Segunda Edición en español.