

# SISTEMAS DE BASES DE DATOS – INGENIERÍA INFORMÁTICA

## ÁLGEBRA RELACIONAL Y CÁLCULO RELACIONAL – Ejercicios

### Problema 1:

Supondremos una base de datos relacional constituida por las siguientes relaciones:

#### Relaciones:

##### **Plan\_cuentas:**

- nro\_cuenta            obligatorio
- nom\_cuenta           obligatorio
- nro\_cuenta\_padre   no obligatorio

Clave primaria:        nro\_cuenta

Clave foránea:        nro\_cuenta\_padre ref. a plan\_cuentas

##### **Asientos:**

- nro\_asiento           obligatorio
- fecha\_asiento        obligatorio
- concepto\_asiento   obligatorio

Clave primaria: nro\_asiento

##### **Detalle\_asientos:**

- nro\_asiento   obligatorio
- nro\_item        obligatorio    (correlativo desde 1 por nro. de asiento)
- nro\_cuenta    no obligatorio
- concepto      no obligatorio
- debe\_haber   obligatorio    ('D' indica debe, 'H' indica haber)
- importe        obligatorio    (mayor a cero)

Clave primaria:        nro\_asiento, nro\_item

Clave foránea:        nro\_asiento ref. a asientos

                              nro\_cuenta ref. a plan\_cuentas (solo a cuentas que no tiene hijas)

#### Consideraciones:

- La relación plan\_cuentas contiene el plan de cuentas contable de la empresa.
- El plan de cuentas tiene una estructura de árbol, donde las hojas son las cuentas imputables (aquellas que son referenciadas en detalle\_asientos) y las demás son cuentas de agrupación.
- En detalle\_asientos se permite registrar asientos incompletos (nro\_cuenta nula) y desbalanceados (total de importes al debe distinto de total importes al haber).

Datos:

Plan\_cuentas:

nro_cuenta	nom_cuenta	nro_cuenta_padre
-----		
1000000	ACTIVO	NULL
1010000	DISPONIBILIDADES	1000000
1010100	CAJA	1010000
1010200	BANCOS	1010000
1010201	BANCO PROV. DE CBA.	1010200
1010202	BANCO NAC. ARGENTINA	1010200
2000000	PASIVO	NULL
2010000	ACTIVO CORRIENTE	2000000
2010100	ACREEDORES	2010000
2010101	YPF	2010100
2010102	EPEC	2010100
2010103	TELECOM	2010100

Asientos:

nro_asiento	fecha_asiento	concepto_asiento
-----		
1	10/12/2001	Depósito en BPC
2	12/12/2001	Extracción de BNA
3	03/01/2002	Pago a YPF
4	10/02/2002	Depósito en BNA
5	10/03/2002	Pago a EPEC
6	12/03/2002	Transferencia BPC a BNA

Detalle\_asientos:

Nro_asiento	nro_item	nro_cuenta	concepto	debe_haber	importe
-----					
1	1	1010201	NULL	D	1000
1	2	1010100	NULL	H	1000
2	1	1010100	NULL	D	700
2	2	1010202	NULL	H	700
3	1	2010101	NULL	D	500
3	2	1010100	NULL	H	200
3	3	NULL	Cheque	H	300
4	1	1010202	NULL	D	400
4	2	1010100	NULL	H	400
5	1	2010102	NULL	D	1700
5	2	1010100	NULL	H	700
5	3	1010201	NULL	H	500
6	1	1010202	NULL	D	1200
6	1	1010201	NULL	H	1200

Aclaraciones:

- Asiento 3: está incompleto (falta la cuenta que corresponde al cheque emitido)

- Asiento 5: está desbalanceado ya que la suma de los importes al debe (1700) no es igual a la suma de los importes al haber (1200).

### **Ejercicios:**

Programar las siguientes consultas con álgebra relacional y cálculo relacional orientado a tuplas y a dominios:

1. (nro\_asiento, fecha\_asiento, concepto\_asiento) de los asientos incompletos (algún detalle con nro\_cuenta nula)
2. (nro\_asiento, fecha\_asiento, concepto\_asiento, diferencia debe-haber) de los asientos desbalanceados
3. (nro\_asiento, fecha\_asiento, concepto\_asiento, estado\_asiento) de todos los asientos. Estado\_asiento es 'C' si el asiento está completo y balanceado, 'I' si está incompleto y 'D' si está desbalanceado.
4. (nro\_cuenta, nom\_cuenta) de aquellas cuentas que no están imputadas al DEBE en asientos entre el '01/01/2002' y el '01/03/2002'
5. (nro\_cuenta, nom\_cuenta) de aquellas cuentas padres que tienen cuentas hijas imputadas al DEBE en asientos donde en el haber hay alguna cuenta cuya cuenta padre es 'BANCOS'.

## **Problema 2:**

Se tienen las siguientes relaciones:

- ALUMNOS (nro\_alumno, nom\_alumno, nro\_doc\_alumno)
- CARRERAS (cod\_carrera, nom\_carrera, nota\_aprob\_examen\_final)
- MATERIAS (cod\_carrera, cod\_materia, nom\_materia, cuat\_materia, optativa)
- MATRICULAS (nro\_alumno, cod\_carrera, ano\_ingreso)
- EXAMENES (nro\_alumno, cod\_carrera, cod\_materia, fecha\_examen, nro\_libro, nro\_acta, nota\_examen)

## **Consideraciones:**

- Cada alumno se identifica con un nro. único
- Cada carrera se identifica con un código único
- En cada carrera las materias se identifican con un código único por carrera
- Un alumno puede estar matriculado en más de una carrera (curso más de una carrera)
- Las actas de exámenes finales se identifican con un nro. libro y un nro. acta y en cada acta no se repite el alumno.
- La nota de examen puede ser nula lo que implica un ausente

## **Ejercicios:**

1. Identificar claves primarias, claves alternativas y claves foráneas.
2. Programar con álgebra relacional las siguientes consultas:
  - a. Mostrar nro\_alumno, nom\_alumno, cod\_carrera, nom\_carrera y promedio de los alumnos que ingresaron en 1995 y tienen promedio  $\geq 7$  y han rendido más de 20 exámenes finales (no considerar los ausentes)
  - b. Cantidad de materias aprobadas por el alumno 'SANCHEZ' en la carrera 'CONTADOR PUBLICO'
  - c. Cantidad de materias no aprobadas por el alumno 'SANCHEZ' en la carrera 'CONTADOR PUBLICO'
  - d. Mostrar nro\_alumno y nom\_alumno de aquellos alumnos que no han rendido exámenes finales de ninguna carrera desde el 1/1/99.

- e. Mostrar nro\_alumno y nom\_alumno de aquellos alumnos de la carrera 10 que ingresaron en 1996 y tienen aprobadas todas las materias obligatorias de dicha carrera hasta el tercer cuatrimestre inclusive.

### **Problema 3:**

Se tienen las siguientes relaciones:

- PRODUCTOS (nro\_producto, nom\_producto, stock)  
nro\_producto es único
- PROVEEDORES (nro\_proveedor, nom\_proveedor)  
nro\_proveedor es único
- COMPONENTES (nro\_componente, nom\_componente, nro\_proveedor, stock)  
nro\_componente es único
- ARMADO (nro\_producto, nro\_componente, cantidad)  
nro\_componente es único por producto
- CLIENTES (nro\_cliente, nom\_cliente, loc\_cliente)  
nro\_cliente es único
- PEDIDOS (nro\_pedido, nro\_cliente, fecha\_pedido)  
nro\_pedido es único
- DETALLE\_PEDIDOS (nro\_pedido, nro\_producto, cantidad)  
nro\_producto es único por pedido

### **Ejercicios:**

1. Determine las claves candidatas, claves primarias, claves alternativas y claves foráneas indicando, en este último caso, a qué tablas referencian suponiendo que apuntan a las claves primarias de dichas tablas.
2. Programe con álgebra relacional o cálculo relacional las expresiones que obtengan los siguientes resultados:
  - a. nro\_componente, nom\_componente de aquellos componentes que se utilicen en el armado de más productos.
  - b. nro\_producto y nom\_producto de los productos que hayan sido pedidos por algún cliente y que utilicen algún componente del proveedor 'J. PEREZ Y CIA.' que tenga stock = 0.
  - c. nom\_producto y cantidad que se deberá fabricar de cada producto para satisfacer los pedidos de los clientes.
  - d. lista de componentes (nro\_componente, nom\_componente y cantidad que hará falta comprar de cada componente) para fabricar la cantidad faltante de productos que satisfacen los pedidos de los clientes. (Solo se comprará una cantidad determinada de un componente si hace falta fabricar productos que utilicen ese componente y no hay stock suficiente del mismo para fabricar los productos)