



**Facultad de  
Ciencias**  
UNAM

**Fundamentos de Bases de Datos  
Grupo 7077**

## TAREA 4. ÁLGEBRA RELACIONAL

**EQUIPO: mmm xd**

317088296 - Demian Oswaldo Garcia Toxqui.

317042522 - Erick Bernal Márquez.

317180321 - Karen Cristóbal Morales.

317061521 - Rosa María Robles Huerta.

317205776 - Rubén Acosta Arzate.

06 de Mayo de 2022



## 1. Cardinalidad de la consulta

Considera las siguientes relaciones:

$R =$

$A$	$B$
1	$x$
2	$y$
2	$z$
3	$x$
9	$a$

$S =$

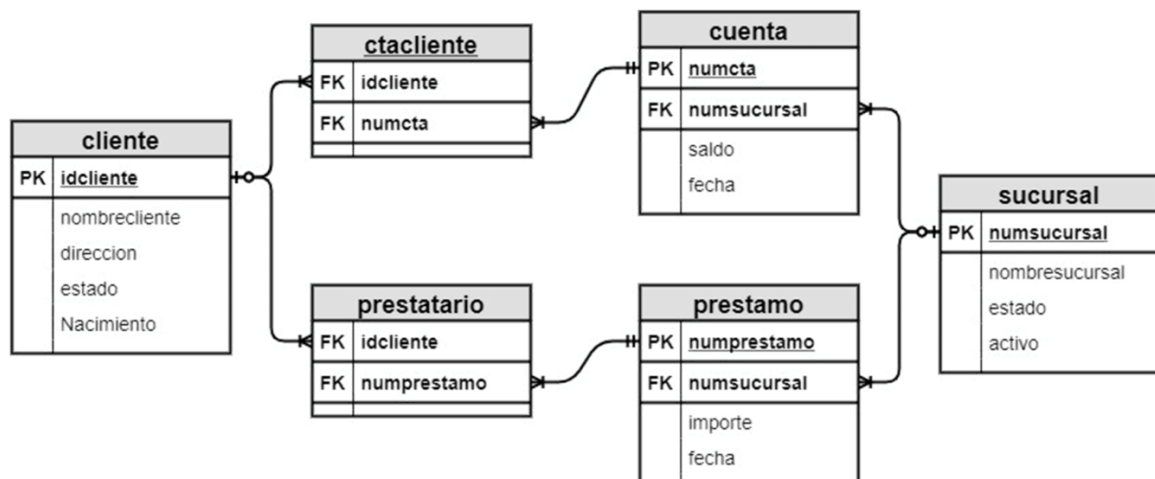
$B$	$C$	$D$
$x$	0	3
$y$	2	1
$y$	3	3
$w$	3	0
$y$	4	2

Para las siguientes expresiones de **álgebra relacional**, completa la tabla con el número de tuplas que cada una de ellas produce utilizando las relaciones **R** y **S**.

Expresión	Cardinalidad del resultado
$R \times S$	25
$R \bowtie D > A S$	7
$R \bowtie S$	7
$R \bowtie S$	6
$R \bowtie A = D S$	5
$\rho C \leftarrow A (R) \bowtie S$	1
$\pi B (R) - \pi B (\sigma C \geq 3 (S))$	3
$\pi A (R) \cap \rho A \leftarrow D (\pi D (S))$	3
$\pi D (S) \bowtie R$	20
$\gamma A; count(B) \rightarrow t (R \bowtie S)$	3

## 2. Banco del sur

Tienes el siguiente esquema de una base de datos para una institución bancaria utilizado en los videos:



Escribe una expresión de álgebra relacional para responder las siguientes consultas. Deberás comprobar cada una ellas en la calculadora Relax y agregar en cada inciso una la expresión y una captura de pantalla con el resultado obtenido:

- a. Obtener toda la información de los clientes que viven en **QUINTANA ROO**, que hayan nacido entre el **19 de septiembre de 1983 y el 21 de septiembre de 1986** que tengan algún **préstamo** entregado durante **2014**. Mostrar la información **ordenada** por el **nombre del cliente**.

### Expresión:

```

1 a = σ ((nacimiento >= date('1983-09-19')) ∧
2 (nacimiento <= date('1986-09-21'))) cliente
3
4 b = σ estado = 'QUINTANA ROO' cliente
5
6 c = (a ∩ b)
7
8 d = σ ((fecha > date('2013-12-31')) ∧
9 (fecha < date('2015-01-01'))) prestamo
10
11 e = c ⋈ (prestatarario ∪ ctacliente)
12
13 f = (e ⋈ d)
14
15 τ nombrecliente asc f
16

```

### Resultado:

cliente.idcliente	cliente.nombrecliente	cliente.direccion	cliente.estado	cliente.nacimiento	prestatarario.numprestamo	prestamo.numsucursal	prestamo.importe	prestamo.fecha
10030	'BENITO CASTILLO HERNÁNDEZ'	'AILE NUM. 226'	'QUINTANA ROO'	1985-08-08	'P-00529'	70	137345.36	2014-05-22
7765	'ONÉSIMO GALLEGO BLESÁ'	'LAGO BOLSENA NÚMERO 390'	'QUINTANA ROO'	1984-11-01	'P-06764'	165	89585.08	2014-06-22

- b. Obtener una relación de los clientes que **tienen una cuenta** con un saldo entre **\$85,000.00** y **\$115,000.00**, pero que **no tienen ningún préstamo** en el banco. Mostrar el **idcliente**, **nombre** del cliente, **número de cuenta** y **saldo**.

### Expresión:

```

1 a = σ saldo ≥ 85000 ∧ saldo ≤ 115000 (cuenta)
2
3 b = π idcliente, nombrecliente, numcta, saldo (cliente ⋈
   ctaccliente ⋈ a)
4
5 c = π idcliente, nombrecliente, numcta, saldo (cliente ⋈
   ctaccliente ⋈ a ⋈ prestatario)
6
7 b - c

```

### Resultado:

cliente.idcliente	cliente.nombrecliente	ctaccliente.numcta	cuenta.saldo
2	'JULIO FERNÁNDEZ VEGA'	'C-00002'	107311.4
16	'GONZALO MÉNDEZ GONZÁLEZ'	'C-00016'	100225.08
48	'DIEGO VIDAL LORENZO'	'C-00048'	110657.79
81	'JACOBO DÍAZ REYES'	'C-00081'	87148.32
89	'SIMÓN CABALLERO DURÁN'	'C-00089'	102958.98
168	'JESÚS LEÓN CMBIL'	'C-00168'	96331.8
234	'SEGISMUNDO PRIETO MONTORO'	'C-00234'	103923
246	'BENEDICTO DURÁN LEÓN'	'C-00246'	89117.38
313	'SIMÓN VIDAL CABRERA'	'C-00313'	90069.79
339	'NATIVIDAD SUÁREZ AGUILAR'	'C-00339'	95090.31

- c. Obtener el **nombre** de todos los clientes que tienen un **préstamo** y el **importe** de este. El **importe debe ser mayor de \$95,000** y se debió entregar durante el **segundo trimestre de 2014** en el estado de **OAXACA**.

### Expresión:

```

1 a =  $\pi$  nombrecliente, importe (cliente  $\bowtie$  prestatario  $\bowtie$  prestamo)
2
3 b =  $\sigma$  importe > 95000  $\wedge$  fecha  $\geq$  date('2014-04-01')  $\wedge$  fecha  $\leq$  date('2014-06-30')
  (prestamo)
4
5 c =  $\sigma$  estado = 'OAXACA' (sucursal)
6
7  $\pi$  nombrecliente, importe, sucursal.estado, prestamo.fecha (a  $\bowtie$  b  $\bowtie$  c)

```

### Resultado:

cliente.nombrecliente	prestamo.importe	sucursal.estado	prestamo.fecha
'ATANASIO REY ROMERO'	133747.14	'OAXACA'	2014-06-01
'HELIODORO MORENO ALONSO'	103739.36	'OAXACA'	2014-06-18
'SUSANA CAMPOS ROMÁN'	111863.41	'OAXACA'	2014-05-29
'YOLANDA LÓPEZ MONTERO'	95997.61	'OAXACA'	2014-05-22
'LAUREANO GUERRERO ORTIZ'	108413.42	'OAXACA'	2014-06-06
'BEGOÑA LÓPEZ SERRANO'	146656.56	'OAXACA'	2014-04-02
'LUCÍA IGLESIAS GIMÉNEZ'	134640.24	'OAXACA'	2014-06-09
'ARTURO MORALES ROMÁN'	99962.51	'OAXACA'	2014-06-09
'JUVENAL VELASCO MOYA'	110343.03	'OAXACA'	2014-05-14
'AITOR MORENO VEGA'	113978.83	'OAXACA'	2014-05-15
'PAULA ORTEGA BRAVO'	147973.56	'OAXACA'	2014-06-10

d. Toda la información de las sucursales con clientes que tengan un préstamo otorgado en el banco en alguna de las sucursales de **YUCATÁN** y que no vivan en **NAYARIT**.

Expresión:

```
1 s = σ estado = 'YUCATÁN' (sucursal)
2
3 r = s ⋈ préstamo
4
5 t = prestatario ⋈ r
6
7 u = (σ estado <> 'NAYARIT' (cliente)) ⋈ (cliente.idcliente =
   prestatario.idcliente) (t)
8
9 π numsucursal, nombresucursal, sucursal.estado, activo,
   cliente.idcliente, nombrecliente, cliente.estado (u)
```

Resultado:

sucursal.numsucursal	sucursal.nombresucursal	sucursal.estado	sucursal.activo	cliente.idcliente	cliente.nombrecliente	cliente.estado
148	'VALLADOLID'	'YUCATÁN'	95303210	5075	'AURELIA LORENZO GUERRERO'	'BAJA CALIFORNIA'
4	'MOTUL'	'YUCATÁN'	17895234	7012	'AGUSTÍN SANTANA MÁRQUEZ'	'QUINTANA ROO'
169	'TICUL'	'YUCATÁN'	49260862	7015	'XAVIER GONZÁLEZ MORALES'	'CAMPECHE'
25	'TIZIMIN'	'YUCATÁN'	32119290	7020	'MARCELINO ALONSO VIDAL'	'AGUASCALIENTES'
4	'MOTUL'	'YUCATÁN'	17895234	7021	'MARCOS SANZ PÉREZ'	'CAMPECHE'
141	'MERIDA'	'YUCATÁN'	62530384	7040	'ADÁN CRUZ DÍAZ'	'NUEVO LEÓN'
169	'TICUL'	'YUCATÁN'	49260862	7044	'SANDRA MOLINA SANTANA'	'BAJA CALIFORNIA'
66	'FRANCISCO DE MONTEJO'	'YUCATÁN'	35163571	7051	'CAYETANO SERRANO CRESPO'	'DURANGO'
169	'TICUL'	'YUCATÁN'	49260862	7130	'AUGUSTO RUIZ FERRER'	'AGUASCALIENTES'
141	'MERIDA'	'YUCATÁN'	62530384	7145	'JULIO PARRA ALONSO'	'QUERÉTARO'

■ ■ ■

- e. Toda la información de los clientes que solo tiene algún **préstamo** (ninguna cuenta) entregado en el **primer trimestre de 2013** y aquellos que solo tienen alguna **cuenta** (ningún préstamo) entregada durante el **segundo trimestre de 2014**.

### Expresión:

```

1 ac = σ fecha ≥ date('2013-01-01') ∧ fecha ≤ date('2013-03-31')
  préstamo
2
3 bc = π idcliente, nombrecliente, direccion, estado,
  nacimiento (cliente ⋈ prestatario ⋈ ac)
4
5 cc = π idcliente, nombrecliente, estado, direccion,
  nacimiento (cliente ⋈ ctacliente)
6
7 dc = bc-cc
8
9 ap = σ fecha ≥ date('2014-04-01') ∧ fecha ≤ date('2014-06-30')
  cuenta
10
11 bp = π idcliente, nombrecliente, direccion, estado,
  nacimiento (cliente ⋈ ctacliente ⋈ ap)
12
13 cp = π idcliente, nombrecliente, estado, direccion,
  nacimiento (cliente ⋈ prestatario)
14
15 dp = bp-cp
16
17 dc ∪ dp

```

### Resultado:

cliente.idcliente	cliente.nombrecliente	cliente.direccion	cliente.estado	cliente.nacimiento
7051	'CAYETANO SERRANO CRESPO'	'CALLE 1862 MZNA 44'	'DURANGO'	1985-03-13
7096	'CRISTINA MONTORO MORENO'	'HUITZILIN MANZANA 204'	'PUEBLA'	1988-12-01
7117	'PROBO VARGAS HERRERO'	'MANUEL GANDA NUM. 484'	'GUANAJUATO'	1993-02-07
7161	'VALENTÍN REYES DÍAZ'	'CORUÑA MZNA 13'	'TABASCO'	1983-02-07
7198	'LINO FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ'	'JUAN ALDAMA NO. 187'	'ESTADO DE MÉXICO'	1990-03-05
7205	'EDGAR SUÁREZ MONTERO'	'CERRO DE ZEMPOALA MANZANA 286'	'QUERÉTARO'	1994-04-07
7330	'HÉCTOR CANO CANO'	'AV MEXICO NUM. 583'	'PUEBLA'	1990-05-09
7344	'VELERIO PASCUAL LOZANO'	'PASEO DE LOS CHOPOS MANZANA 206'	'QUINTANA ROO'	1960-08-01
7352	'TEODORA SANTANA RUBIO'	'CALLE ZARAGOZA NO. 91'	'TABASCO'	1991-08-01
7360	'DARIO MARTÍN VELASCO'	'HIGUERA NUMERO MANZANA 212'	'CAMPECHE'	1969-01-11

- f. Una lista que muestre el **estado**, el **nombre de la sucursal** y el **total de clientes** que se tienen, considerando que los clientes deben tener una **cuenta** con saldo entre **\$90,000 y \$120,000**, entregada en **2012 o 2014**.

### Expresión:

```

1 r = σ saldo ≥ 90000 ∧ saldo ≤ 120000 ∧ (year(fecha) = 2012 ∨ year(fecha) = 2014)
  (cuenta)
2
3 s = r ⋈ sucursal ⋈ cuenta ⋈ ctacliente ⋈ (cliente.idcliente =
  ctacliente.idcliente) (cliente)
4
5 totalClientes = γ sucursal.estado,nombresucursal; count(cliente.idcliente) →
  numeroClientes (s)
6
7 totalClientes

```

### Resultado:

sucursal.estado	sucursal.nombresucursal	numeroClientes
'QUINTANA ROO'	'COZUMEL'	8
'CHIAPAS'	'TONALA'	11
'GUERRERO'	'CHILPANCINGO'	9
'QUINTANA ROO'	'UXMAL'	7
'OAXACA'	'TEHUANTEPEC'	8
'YUCATÁN'	'ITZAES'	8
'YUCATÁN'	'MOTUL'	9
'TABASCO'	'LA CEIBA'	6
'YUCATÁN'	'VALLADOLID'	9
'TABASCO'	'MACUSPANA'	5
'CHIAPAS'	'VILLAFLORES'	8
'CHIAPAS'	'BONAMPAK'	10
'CHIAPAS'	'MOTOZINTLA'	3
'YUCATÁN'	'TICUL'	9
'QUINTANA ROO'	'CANCUN'	7
'OAXACA'	'PUERTO ESCONDIDO'	13
'OAXACA'	'PINOTEPA'	13
'TABASCO'	'VILLAHERMOSA'	10
'CAMPECHE'	'ESCARCEGA'	9
'QUINTANA ROO'	'CHETUMAL'	7
'TABASCO'	'HUIMANGUILLO'	11
'TABASCO'	'CARDENAS'	8
'YUCATÁN'	'PROGRESO'	9
'YUCATÁN'	'TIZIMIN'	9
'QUINTANA ROO'	'PLAYA DEL CARMEN'	10
'TABASCO'	'NACAJUCA'	7
'YUCATÁN'	'CHUBURNA'	7
'OAXACA'	'HUATULCO'	3
'OAXACA'	'NOCHIXTLAN'	8
'OAXACA'	'OAXACA'	12
'QUINTANA ROO'	'TULUM'	12
'CAMPECHE'	'CAMPECHE'	8
'YUCATÁN'	'FRANCISCO DE MONTEJO'	7
'YUCATÁN'	'MERIDA'	8
'GUERRERO'	'ACAPULCO'	10
'GUERRERO'	'CIUDAD ALTAMIRANO'	6



- g. Información de los clientes con **saldo entre \$30,000.00 y \$45,000.00** que **vivan no vivan en GUERRERO** y que no han solicitado **ningún préstamo**.

**Expresión:**

```

1 c = σ saldo>=30000 ∧ saldo≤45000 (cuenta)
2
3 e = σ estado≠'GUERRERO' cliente
4
5 r=π idcliente,nombrecliente,direccion,estado,nacimiento
  (cliente ⋈ ctacliente ⋈ e ⋈ c)
6
7 t=π idcliente,nombrecliente,direccion,estado,nacimiento
  (cliente ⋈ prestatario)
8
9 r-t
10

```

**Resultado:**

cliente.idcliente	cliente.nombrecliente	cliente.direccion	cliente.estado	cliente.nacimiento
59	'GUZMÁN PEÑA SANTANA'	'CALLE TABASCO NÚMERO 349'	'NAYARIT'	1977-01-01
78	'LINO SOTO MARTÍN'	'AV. PALMIRA MZNA 215'	'COAHUILA'	1985-06-02
88	'ARCADIO CORTÉS VEGA'	'SABADEL MANZANA 46'	'ESTADO DE MÉXICO'	1974-08-20
100	'ANNA VEGA FLORES'	'MORELOS NO. 609'	'TABASCO'	1969-12-03
145	'ONÉSIMO CALVO JIMÉNEZ'	'MUNICIPIO LIBRE NUM. 479'	'AGUASCALIENTES'	1994-12-13
171	'MIQUEAS MORENO CRESPO'	'TEPETONGO MZNA 496'	'TAMAULIPAS'	1980-03-10
231	'EPIFANÍA GALLARDO HERRERA'	'MIERES NÚMERO 332'	'QUINTANA ROO'	1966-11-09
260	'SANTIAGO GALLEGO CABALLERO'	'JAIME NUNO MZNA 154'	'DURANGO'	1992-09-12
262	'CELINA MARTÍNEZ ARIAS'	'REPUBLICA DE CHILE MZNA 612'	'CAMPECHE'	1967-02-18
466	'XAVIER CASTRO SÁNCHEZ'	'VIVEROS DE ASIS NO. 293'	'GUANAJUATO'	1980-08-16

■ ■ ■

- h. Una lista con el **saldo promedio**, **mayor saldo**, **menor saldo**, y **total de cuentas**, por estado y sucursal. El **saldo promedio** debe ser mayor que \$80,000.00 y menor que \$100,000.00 de los estados de **TABASCO, YUCATÁN Y QUINTANA ROO**.

#### Expresión:

```

1 e1 = σ estado = 'TABASCO' (sucursal)
2 e2 = σ estado = 'YUCATÁN' (sucursal)
3 e3 = σ estado = 'QUINTANA ROO' (sucursal)
4 estados = e1 ∪ e2 ∪ e3
5
6 r = π numsucursal, nombresucursal, estado, saldo (cuenta ⋈ estados)
7
8 prom = γ estado, numsucursal, nombresucursal; avg(saldo) → promSaldo (r)
9 mayor = γ estado, numsucursal, nombresucursal; max(saldo) → maxSaldo (r)
10 menor = γ estado, numsucursal, nombresucursal; min(saldo) → minSaldo (r)
11 numCtas = γ estado, numsucursal, nombresucursal; count(saldo) → numCuentas (r)
12
13 s = prom ⋈ mayor ⋈ menor ⋈ numCtas
14 σ promSaldo > 80000 ∧ promSaldo < 100000 (s)

```

#### Resultado:

sucursal.estado	cuenta.numsucursal	sucursal.nombresucursal	promSaldo	maxSaldo	minSaldo	numCuentas
'QUINTANA ROO'	146	'UXMAL'	85546.43476923075	147876.05	1605.96	65
'YUCATÁN'	66	'FRANCISCO DE MONTEJO'	81785.0201388889	150290.39	2317.02	72
'YUCATÁN'	70	'ITZAES'	85380.60982758619	149985.92	2293.51	58
'QUINTANA ROO'	89	'TULUM'	83888.38857142857	148358.81	3105.73	49
'YUCATÁN'	169	'TICUL'	86754.76537037034	150768.04	1304.86	54
'YUCATÁN'	148	'VALLADOLID'	82242.5904477612	150256.2	1953.14	67
'YUCATÁN'	25	'TIZIMIN'	85529.16583333332	149279.85	11579.08	48
'QUINTANA ROO'	26	'PLAYA DEL CARMEN'	81019.83606557375	148480.14	2660.81	61

- i. El estado que ha otorgado la **menor cantidad de préstamos**, cuyo importe esté entre **\$75,000.00** y **\$90,000.00**. Se debe mostrar también el **total de préstamos** que haya entregado.

**Expresion:**

```
1 r = σ importe ≥ 75000 ∧ importe ≤ 95000 (sucursal ⋈  
2 prestamo)  
3 numPrestamos = γ estado; count(importe) → prestamos (r)  
4  
5 π estado, prestamos (numPrestamos ⋈ prestamos = minPres γ  
min(prestamos) → minPres (numPrestamos))
```

**Resultado:**

sucursal.estado	prestamos
'CAMPECHE'	12

- j. El **id**, **nombre del cliente**, **sucursal** y **saldo** de aquel cliente que tenga el **mayor importe** de todos los préstamos del banco.

Expresión:

```

1 r = σ importe ≥ 75000 ∧ importe ≤ 95000 (sucursal ⋈
  prestamo)
2
3 numPrestamos = γ estado; count(importe) → prestamos (r)
4
5 π estado, prestamos (numPrestamos ⋈ prestamos = minPres y
  min(prestamos) → minPres (numPrestamos))

```

Resultado:

**NOTA:** No obtenemos como resultado a algún cliente. El cliente que tiene el mayor préstamo no tiene una cuenta y el inciso nos pide regresar el saldo de su cuenta, por lo tanto al no disponer de este dato no regresa nada.

Si quisiéramos devolver al cliente con mayor préstamo y en lugar de obtener su saldo obtenemos su importe, tenemos el siguiente resultado:

Expresión:

```

1 a = (((cliente ⋈ prestatario) ⋈ prestamo) ⋈ importe = maximo y
  max(importe) → maximo (prestamo))
2
3 π idcliente, nombrecliente, numsucursal, importe (a)

```

Resultado:

cliente.idcliente	cliente.nombrecliente	prestamo.numsucursal	prestamo.importe
7359	'RAFAEL VIDAL JIMÉNEZ'	22	150947.74

## Operaciones de mantenimiento de datos: borrado, inserción y actualización

a. Borrar toda la información del cliente **EDMUNDO RUBIO MONTERO**.

### Expresión:

```
1 r = σ nombrecliente = 'EDMUNDO RUBIO MONTERO' (cliente ⋈ ctacliente ⋈ cuenta)
2 cuenta1 = cuenta - π numcta, numsucursal, saldo, fecha (r)
3 -- cuenta1
4 ctacliente1 = ctacliente ⋈ π numcta cuenta1
5 -- ctacliente1
6 cliente1 = cliente - π idcliente, nombrecliente, direccion, estado, nacimiento (r)
7 cliente1
```

### Resultado:

**Nota:** El cliente no cuenta con ningún préstamo, por lo que los borrados se hacen únicamente en cuenta, ctacliente y cliente.

(cuenta1)

cuenta.numcta	cuenta.numsucursal	cuenta.saldo	cuenta.fecha
'C-00002'	74	107311.4	2012-03-28
'C-00012'	22	66603.92	2014-11-25
'C-00016'	52	100225.08	2012-01-18
'C-00024'	142	58544.24	2012-04-18
'C-00031'	126	120461.96	2012-05-08
'C-00048'	119	110657.79	2014-08-08
'C-00054'	126	81676.28	2013-10-31
'C-00058'	146	51436.37	2014-03-02
'C-00059'	74	35180.37	2012-10-22
'C-00067'	68	130867.03	2014-08-24

(ctaciente1)

ctaciente.numcta	ctaciente.idcliente
'C-00002'	2
'C-00012'	12
'C-00016'	16
'C-00024'	24
'C-00031'	31
'C-00048'	48
'C-00054'	54
'C-00058'	58
'C-00059'	59
'C-00067'	67

(cliente1)

cliente.idcliente	cliente.nombrecliente	cliente.direccion	cliente.estado	cliente.nacimiento
2	'JULIO FERNÁNDEZ VEGA'	'ANDADOR PUENTE MONZON MZNA 667'	'SAN LUIS POTOSÍ'	1977-07-08
8	'PAULA REY MORENO'	'CRISTOBAL COLON NO. 48'	'TABASCO'	1969-08-21
12	'TOMÁS ORTEGA LÓPEZ'	'BLVD. ADOLFO LOPEZ MATEOS MANZANA 610'	'QUERÉTARO'	1973-05-26
16	'GONZALO MÉNDEZ GONZÁLEZ'	'CDA. DE FRESNO NO. 469'	'JALISCO'	1955-04-08
24	'SAMUEL TORRES LOZANO'	'GRAL. RINCON MANZANA 170'	'YUCATÁN'	1974-03-09
31	'ANIANO NAVARRO MORENO'	'AV LAS TORRES NO. 480'	'GUANAJUATO'	1977-01-24
48	'DIEGO VIDAL LORENZO'	'GUERRERO NUM. 522'	'CDMX'	1985-10-09
54	'LEANDRO CALVO RAMOS'	'CAOBA MZNA 620'	'ESTADO DE MÉXICO'	1955-09-19
58	'ROBERTO VIDAL ARIAS'	'AV. ERMITA MZNA 114'	'GUERRERO'	1995-02-17
59	'GUZMÁN PEÑA SANTANA'	'CALLE TABASCO NÚMERO 349'	'NAYARIT'	1977-01-01

- b. Borrar todas las cuentas de la sucursal **CHILPANCINGO** con un saldo entre \$75,000.00 y \$90,000.00.

**Expresión:**

```

1 r = σ (nombresucursal = 'CHILPANCINGO' ∧ saldo ≥ 75000 ∧ saldo ≤ 90000) (sucursal ⋈ cuenta)
2 cuenta1 = cuenta - π numcta, numsucursal, saldo, fecha (r)
3 -- cuenta1
4 ctacliente1 = ctacliente ⋈ π numcta (cuenta1)
5 ctacliente1

```

**Resultado:**

(cuenta1)

cuenta.numcta	cuenta.numsucursal	cuenta.saldo	cuenta.fecha
'C-00002'	74	107311.4	2012-03-28
'C-00012'	22	66603.92	2014-11-25
'C-00016'	52	100225.08	2012-01-18
'C-00024'	142	58544.24	2012-04-18
'C-00031'	126	120461.96	2012-05-08
'C-00048'	119	110657.79	2014-08-08
'C-00054'	126	81676.28	2013-10-31
'C-00058'	146	51436.37	2014-03-02
'C-00059'	74	35180.37	2012-10-22
'C-00067'	68	130867.03	2014-08-24

(ctaciente1)

ctaciente.numcta	ctaciente.idcliente
'C-00002'	2
'C-00012'	12
'C-00016'	16
'C-00024'	24
'C-00031'	31
'C-00048'	48
'C-00054'	54
'C-00058'	58
'C-00059'	59
'C-00067'	67



- c. Ofrecer un nuevo préstamo con **\$20,000.00** a todos los clientes que tienen cuenta con saldo mayor de **\$60,000.00** y menor de **\$75,000.00** en la sucursal **BONAMPAK**, el número del nuevo préstamo será el de la cuenta que poseen. A los clientes con un saldo es mayor o igual a **\$75,000.00**, se les otorgará un préstamo de **\$30,000.00**.

### Expresión:

```

1 n = σ nombresucursal = 'BONAMPAK' (sucursal)
2
3 s = ctacliente ⋈ σ saldo ≥ 75000 (cuenta ⋈ n)
4
5 t = σ saldo > 60000 ∧ saldo < 75000 (cuenta ⋈ n)
6
7 prestamo1 = ρ numprestamo ← numcta ((π numcta, numsucursal t) ×
8 {importe:number, fecha:date
9 20000, 2022-05-01})
10
11 prestamo2 = ρ numprestamo ← numcta ((π numcta, numsucursal s) ×
12 {importe:number, fecha:date
13 30000, 2022-05-01})
14
15 prestatario1 = ρ numprestamo ← numcta π idcliente, numcta (s)
16
17 prestatario2 = ρ numprestamo ← numcta π idcliente, numcta (t)
18
19 p = prestamo ∪ prestamo1 ∪ prestamo2
20 σ fecha = date('2022-05-01') (p ⋈ sucursal)

```

### Resultado:

prestamo.numprestamo	prestamo.numsucursal	prestamo.importe	prestamo.fecha	sucursal.nombresucursal	sucursal.estado	sucursal.activo
'C-05612'	85	20000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-07429'	85	20000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-07999'	85	20000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-08231'	85	20000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-00482'	85	30000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-00546'	85	30000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-00837'	85	30000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-01208'	85	30000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-01706'	85	30000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702
'C-01786'	85	30000	2022-05-01	'BONAMPAK'	'CHIAPAS'	39966702

...

d. Aumentar todos los saldos de la sucursal **CARDENAS** en un 8%.

#### Expresión:

```

1 cuenta1 =  $\pi$  numcta, numsucursal, saldoNuevo  $\leftarrow$  saldo*1.08, fecha ( $\sigma$  nombresucursal
= 'CARDENAS' (cuenta  $\bowtie$  sucursal))
2
3  $\pi$  numcta, numsucursal, saldoAntes  $\leftarrow$  saldo, saldoNuevo  $\leftarrow$  saldo*1.08, fecha,
nombresucursal (cuenta1  $\bowtie$  cuenta  $\bowtie$  sucursal)

```

#### Resultado:

cuenta.numcta	cuenta.numsucursal	saldoAntes	saldoNuevo	cuenta.fecha	sucursal.nombresucursal
'C-00012'	22	66603.92	71932.2336	2014-11-25	'CARDENAS'
'C-00288'	22	63789.81	68892.9948	2013-11-01	'CARDENAS'
'C-00577'	22	78529.18	84811.5144	2013-12-20	'CARDENAS'
'C-00618'	22	126113.1	136202.14800000002	2013-03-10	'CARDENAS'
'C-00734'	22	144260.99	155801.8692	2012-08-31	'CARDENAS'
'C-00781'	22	78672.9	84966.732	2012-12-03	'CARDENAS'
'C-00962'	22	56112.37	60601.3596	2012-06-18	'CARDENAS'
'C-01167'	22	77139.14	83310.2712	2012-11-18	'CARDENAS'
'C-01197'	22	113042.36	122085.748800000002	2012-01-07	'CARDENAS'
'C-01422'	22	127858.31	138086.9748	2013-07-06	'CARDENAS'

■ ■ ■

- e. Disminuir **8%** a las cuentas con saldo mayor a **\$90,000** y a las demás en un **4%**. Las cuentas deben haber sido entregadas en la sucursal **HUATULCO**.

#### Expresión:

```

1 r = π numcta, numsucursal, saldoAntes ← saldo, saldoNuevo ← saldo*0.92, fecha
  (σ saldo > 90000 ∧ nombresucursal = 'HUATULCO' (cuenta ⋈ sucursal))
2
3 s = π numcta, numsucursal, saldoAntes ← saldo, saldoNuevo ← saldo*0.96, fecha
  (σ saldo ≤ 90000 ∧ nombresucursal = 'HUATULCO' (cuenta ⋈ sucursal))
4
5 cuenta1 = r ∪ s
6 π numcta, numsucursal, saldoAntes ← saldo, saldoNuevo ← saldoNuevo, fecha,
  nombresucursal (cuenta1 ⋈ cuenta ⋈ sucursal)

```

#### Resultado:

cuenta.numcta	cuenta.numsucursal	saldoAntes	saldoNuevo	cuenta.fecha	sucursal.nombresucursal
'C-00386'	16	127271.44	117089.724800000001	2012-04-03	'HUATULCO'
'C-00494'	16	128520.97	118239.2924	2013-07-09	'HUATULCO'
'C-00834'	16	148331.33	136464.8236	2012-07-29	'HUATULCO'
'C-01152'	16	92684.89	85270.0988	2013-05-28	'HUATULCO'
'C-01595'	16	142620.9	131211.228	2014-02-16	'HUATULCO'
'C-01798'	16	108775.97	100073.892400000001	2012-07-31	'HUATULCO'
'C-01919'	16	121196.7	111500.964	2013-09-08	'HUATULCO'
'C-02761'	16	104595.05	96227.446000000001	2013-02-18	'HUATULCO'
'C-04090'	16	129191.37	118856.0604	2014-09-22	'HUATULCO'
'C-04110'	16	122578.86	112772.5512	2012-08-19	'HUATULCO'

■ ■ ■