

1 a Parejas (sin repetir ninguna) de ciudadanos que han usado exactamente los mismos tipos de servicio. \*

$$\text{usoServ}(\text{dni}, \text{tipoServ}) = \prod_{DNI\_titular, \text{tipoServ}} (\text{Tarjeta} \bowtie \text{Accesos} \bowtie \text{Servicios})$$

≡ tipos de servicio usados por cada ciudadano (los que han usado algún servicio)

$$P(\text{dni1}, \text{dni2}) = \sigma_{c1.dni < c2.dni} (\prod_{dni} (\text{usoServ}) C1 \times \prod_{dni} (\text{usoServ}) C2)$$

≡ todas las posibles parejas de ciudadanos

$$R1 = \prod_{dni1, dni2, \text{tipoServ}} (\sigma_{dni1 = S.dni} (P \times \text{usoServ } S))$$

≡ pares de ciudadanos junto con los tipos de servicios usados por el primer ciudadano

$$R2 = \prod_{dni1, dni2, \text{tipoServ}} (\sigma_{dni2 = S.dni} (P \times \text{usoServ } S))$$

≡ pares de ciudadanos junto con los tipos de servicios usados por el segundo ciudadano

$$R = (P - \prod_{dni1, dni2} (R1 - R2)) - \prod_{dni1, dni2} (R2 - R1)$$

\* No se incluyen los ciudadanos que no han usado ningún servicio

1 b Parejas (sin repetir ninguna) de ciudadanos que han usado exactamente los mismos tipos de servicio. \*

$$\text{uso1}(\text{dni1}, \text{tipoServ}) = \text{uso2}(\text{dni2}, \text{tipoServ}) = \prod_{DNI\_titular, \text{tipoServ}} (\text{Tarjeta} \bowtie \text{Accesos} \bowtie \text{Servicios})$$

≡ tipos de servicio usados por cada ciudadano (los que han usado algún servicio)

$$P(\text{dni1}, \text{dni2}) = \prod_{dni1, dni2} (\sigma_{dni1 < dni2} (\text{uso1} \bowtie \text{uso2}))$$

≡ todas las posibles parejas de ciudadanos que comparten el uso de algún tipo de servicio

$$R1 = P \bowtie \text{uso1} \quad \equiv \text{pares de ciudadanos junto con los tipos de servicios usados por el primer ciudadano}$$

$$R2 = P \bowtie \text{uso2} \quad \equiv \text{pares de ciudadanos junto con los tipos de servicios usados por el segundo ciudadano}$$

$$R = (P - \prod_{dni1, dni2} ((R1 - R2) \cup (R2 - R1)))$$

ò también 
$$R = (P - \prod_{dni1, dni2} ((R1 \cup R2) - (R2 \cap R1)))$$

\* No se incluyen los ciudadanos que no han usado ningún servicio

1 c Parejas (sin repetir ninguna) de ciudadanos que han usado exactamente los mismos tipos de servicio. \*

$$\text{uso1}(\text{dni1}, \text{tipoServ}) = \text{uso2}(\text{dni2}, \text{tipoServ}) = \prod_{DNI\_titular, \text{tipoServ}} (\text{Tarjeta} \bowtie \text{Accesos} \bowtie \text{Servicios})$$

≡ tipos de servicio usados por cada ciudadano (si han usado algún servicio)

$$N1(\text{dni1}, n) = N2(\text{dni2}, n) = \text{AGRUPAR}_{\text{contar}} (\text{uso1}; \text{dni1}) \quad \equiv \text{número de tipos de servicio usados por cada ciudadano (si han usado algún servicio)}$$

$$\text{usoC} = \sigma_{dni1 < dni2} (\text{uso1} \bowtie \text{uso2}) \quad \equiv \text{parejas de ciudadanos y tipos de servicio compartidos}$$

$$\text{NC}(\text{dni1}, \text{dni2}, n) = \text{AGRUPAR}_{\text{contar}} (\text{usoC}; \text{dni1}, \text{dni2}) \quad \equiv \text{parejas de ciudadanos y n° tipos de servicio compartidos}$$

$$R = \prod_{dni1, dni2} (N1 \bowtie N2 \bowtie \text{NC})$$

\* No se incluyen los ciudadanos que no han usado ningún servicio

2 a tarjetas de cada contrato donde la diferencia entre el dinero recargado con la tarjeta y el gastado es mayor

$$R1(\text{idTarjeta}, \text{idContrato}, \text{diferencial}) = \text{AGRUPAR}_{\text{suma(importe)}} (\text{Tarjeta} \bowtie \text{Accesos})$$

≡ tarjetas que han usado algún servicio y diferencia entre lo recargado y gastado

$$\text{MaxDif}(\text{idContrato}, \text{diferencial}) = \text{AGRUPAR}_{\text{max(diferencial)}} (R1; \text{idContrato})$$

≡ mayor diferencia entre lo recargado y gastado por cada tarjeta, para cada contrato

$$R = \text{MaxDif} \bowtie R1$$