

Práctico N° 3: Modelo Relacional
Estructura - Integridad - Manipulación (Álgebra Relacional)

ITEM1: Defina clave primaria y foránea.

ITEM2: Responda y justifique las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es una tupla? Compare con una tabla.
2. ¿Las tuplas de una relación tienen un orden específico? Compare con una tabla.
3. ¿Puede una relación carecer de clave primaria? Justifique.
4. ¿Puede una relación carecer de clave foránea? Justifique.
5. ¿Una clave foránea puede contener valores nulos? Justifique.
6. Enuncie la Propiedad de Clausura, e indique las consecuencias que de ella se desprenden.

ITEM3:

1. Especifique dos relaciones con las siguientes características:
 - i. Una relación que posea una clave foránea (**que no forme parte** de la clave primaria de dicha relación) y la otra, que sea referenciada por la anterior. Identifique claves primarias y foráneas.
 - ii. La clave foránea de la primera, ¿puede contener nulos? Justifique.
 - iii. ¿Tienen igual nombre la primaria y la foránea vinculadas? ¿sería conveniente que tengan igual nombre? ¿debieran pertenecer al mismo dominio?
2. Especifique dos relaciones con las siguientes características:
 - i. Una relación que posea una clave foránea (**que forme parte** de la clave primaria de dicha relación) y la otra, que sea referenciada por la anterior. Identifique las claves primarias y foráneas.
 - ii. La clave foránea de la primera, ¿puede contener nulos? Justifique.
3. Especifique una relación que posea una clave foránea que **haga referencia a esa misma relación**. Identifique claves primarias y foráneas.
 - i. La clave foránea, ¿puede contener nulos? Justifique.
 - ii. ¿Tienen igual nombre las claves primaria y foránea vinculadas? ¿debieran tener igual nombre? ¿debieran pertenecer al mismo dominio?

ITEM4: Considere las relaciones (o informalmente tablas) X y Z.

X	P	Q	R
	10	a	5
	15	b	8
	25	a	6

Z	A	B	C
	10	b	6
	25	c	3
	10	b	5

Indique los resultados que se obtienen con las siguientes expresiones:

- 1) $\sigma_{A \leq 15}(Z)$
- 2) $\pi_{P,R}(X)$
- 3) $\pi_P(X)$
- 4) $X \cup Z$
- 5) $Z - X$
- 6) $\pi_Q(X) - \pi_B(Z)$
- 7) $\pi_P X \cap \pi_A Z$
- 8) $X \times Z$
- 9) $X \bowtie_{P=A} Z$
- 10) $X \bowtie_{Q=B} Z$ (Full Outer Join)
- 11) $X \bowtie_{Q=B} Z$ (Right Join)
- 12) $X \bowtie_{P=A} Z$ (Left Join)
- 13) $\rho_A(X)$ (Renombra la Relación)
- 14) $\rho_{A \leftarrow P}(X)$ (Renombra Atributo)

ITEM5: Considere las relaciones R y S. ¿Cuál es el resultado de la operación $R \div S$?

R	O	M	S	O
	X	A		X
	Y	B		Y
	Z	A		Z
	X	B		
	Y	C		
	Y	A		
	M	A		

ITEM6: A continuación, se detallan las relaciones que constituyen diferentes bases de datos. En todos los casos, identifique claves primarias y foráneas, y exprese, a través del Álgebra Relacional, las consultas enumeradas.

Herramienta a utilizar Relax <https://dbis-uibk.github.io/relax/calc/local/uibk/local/0>

Caso 1: Deportes - Dataset ID: cc34065ddfd8cf7cdc6e77259672e315

PERS (Personas) = {Cuil, Nom, Sexo, Edad, Dir, Tel, Zona}

DEPO (Deportes) = {Codd, Nomd, Clase}

CLUB (Clubes) = {Codc, Nomc, Dir, Tel, Cat, Zona}

PRAC (Practican) = {Cuil, Codd, Codc}

- Nombre, edad y zona de todas las personas.
- Zonas donde viven las personas.
- Zonas donde hay clubes.
- Todas las zonas.
- Obtener un listado que incluya el nombre de los clubes que están ubicados en Capital, los que están en Desamparados y los que están en Rivadavia (deben incluirse las tres zonas).
- Nombre, Cuil y edad de las personas que practican deportes.
- Cuil de las personas que practican tenis.
- Nombre de los clubes donde se practica fútbol.
- Para todas las personas que practican deportes: cuil y nombre de la persona, nombre del deporte y el nombre del club correspondiente.
- Cuil y nombre de las personas que practican (simultáneamente) los deportes D01, D22 y D10 (códigos).
- Cuil y nombre de las personas que no practican deportes en Ausonia.
- Cuil de las personas que practican deportes en Ausonia o bien practican en la UVT.
- Código de los deportes que son practicados solamente por hombres.
- Cuil, nombre y dirección de las personas que viven en la misma zona que Juan Pérez, CUIL 20.498.425.
- Cuil y nombre de las personas mayores que Ana García (CUIL: 18.498.425).
- Cuil y nombre de las personas que practican en clubes que están ubicados en la misma zona en la que ellos viven.
- Nombre de todas las personas junto al nombre del deporte que practica. Se deben incluir todas las personas registradas más allá que no estén practicando algún deporte.
- Nombre de los deportes practicados en todos los clubes.
- Clubes (Codc) en los que se practican todos los deportes de balón (clase).
- Personas (todos sus datos personales) que practican todos los deportes.
- Nombre de las personas que practican todos los deportes que se practican en el Banco Hispano.

Caso 2: Cursos de Verano - Dataset ID: ce3db2b90c57e7627d4ada85e2b800eb**PERS** (Personas) = { Correo, NomU (nombre usuario), Nom }**CURSO** (Cursos) = { Nom, ch (carga horaria) }**INSC** (Inscribe) = { Correo (del Alumno), Nom (del Curso), CorreoD (del Docente, nota) }**DICTA** = { Correo, Nom (del Curso) }**TEMAS** = { Nom (del Curso), tema }

1. Correo y nombre de todas las personas.
2. Nombre de los cursos.
3. Cursos (todos los datos) cuya carga horaria sea superior a las 40 horas reloj.
4. Cursos (todos los datos) cuya carga horaria se encuentre entre 40 y 45 horas reloj.
5. Listado de los cursos (nombre renombrar como nombre_curso) junto a los temas que se imparten.
6. Docentes (correo y nombre) que dictan cursos.
7. Temas que se incluyen en todos los cursos.
8. Listado de los cursos (nombre) junto a los datos del docente que los dicta.
9. Docentes (todos los datos) que dictan los cursos "Python I".
10. Listado de docentes (correo y nombre) que dictan el curso "Python I" y/o "Python II".
11. Docentes (todos los datos) que dictan los cursos "Python I" y "Python II".
12. Docentes (todos los datos) que cursaron algún curso de verano.
13. Alumnos (todos los datos) que se inscribieron en el curso "Kotlin I".
14. Alumnos (todos los datos) que se inscribieron en el curso "Kotlin II".
15. Listado de alumnos (correo) que se inscribieron tanto en el curso "Kotlin I" como "Kotlin II".
16. Alumnos (todos los datos) que aprobaron el curso "Python I" (se aprueba con nota mayor o igual a 7).
17. Alumnos (todos los datos) que aprobaron el curso "Python II" (se aprueba con nota mayor o igual a 7).
18. Alumnos (todos los datos) que aprobaron el curso "Python I" y "Python II".
19. Alumnos (Correo) que se inscribieron en más de un curso de verano.
20. Docentes (todos los datos) que dictan más de un curso cuya carga horaria sea inferior a 30 horas reloj.
21. Pares de alumnos (correo) que cursaron los mismos cursos.
22. Pares de alumnos (todos los datos) que cursaron los mismos cursos.
23. Pares de alumnos que cursaron los mismos cursos con distinto profesor.

Caso 3: Proyectos de Desarrollo de Software- DataSet ID: 1bf60f5e3eb67de08bc549a32d1e417e**PRO** (Proyectos) = { codp, nomp, cliente, flnicio (fecha de inicio), líder (cuil del líder) }**EMP** (Empleados) = { cuil, nom, tel }**TRAB** (Trabaja) = { cuil, codp, rol (analista, programador, téster, etc.), fDesde (fecha desde), fHasta (fecha hasta), cantHoras }**Notas:**

- El líder de un proyecto se mantiene a lo largo de todo el desarrollo del mismo.
 - Una persona puede ser líder en un proyecto y en otro trabajar con un rol diferente.
 - Para cada proyecto, el líder queda registrado en la relación PROYECTOS, y el resto del equipo queda registrado en la relación TRABAJA.
 - El líder de un proyecto no cumple otro rol en ese proyecto.
 - Una persona puede ser líder de un proyecto y participar en otro proyecto con otro rol.
1. Programadores (todos sus datos) que han participado en el proyecto código 'P22-11' con más de 10 horas.
 2. Personas (todos sus datos) que han trabajado como analistas y diseñadores en el año 2023, independientemente sea en el mismo proyecto o no.
 3. Personas (todos sus datos) que siempre han participado como líderes de proyectos.
 4. Personas (cuil) que han participado en todos los proyectos desarrollados para 'OSSE' (cliente).
 5. Personas (cuil) que han participado con roles diferentes en el mismo proyecto (no considerar los líderes).
 6. Personas (cuil) que han participado con roles diferentes en el mismo proyecto (considerar los líderes).
 7. Equipo (cuil y nombre) de trabajo del proyecto 'P22-05' (debe incluirse el líder).
 8. Personas (todos sus datos) que han trabajado como analistas y diseñadores en el año 2023, en el mismo proyecto.

Caso 4: Geólogos (Los alumnos generan el Dataset)**EMP** (EMPRESA) = {num, nombre, web (sitio oficial)}**PROY** (PROYECTO) = {cod, fechai (fecha inicio), fechaf (fecha finalización), inversión (monto en dólares), num, pais (país donde se desarrolla el proyecto)}**GEO** (GEÓLOGO) = {cuil, país, nombre, apellido, fechaNac (fecha de nacimiento), paísr (país donde reside) }**TRA** (TRABAJA) = {cod, cuil, pais, fecha (fecha en el que comienza a trabajar en el proyecto)}

1. Proyectos (código, inversión) desarrollados durante el 2023 en Argentina por la empresa "Techint".
2. Geólogos argentinos (todos los datos) que han trabajado en más de una ocasión en el mismo proyecto.
3. Geólogos que residen en el país donde nacieron.
4. Empresas (todos los datos) donde trabajaron geólogos tanto de nacionalidad argentina como chilena.
5. Proyectos (código, inversión y país) donde trabajaron únicamente extranjeros.
6. Geólogos (todos los datos) que trabajaron en todos los proyectos de la empresa "Barrick".
7. Geólogos (todos los datos) argentinos y/o chilenos que trabajaron en proyectos de la empresa "Techint".
8. Geólogos (todos los datos) argentinos y/o chilenos que trabajaron únicamente en proyectos de la empresa "Techint".

Caso 5: Banco - Dataset ID: b839ae75f7918cc273e84eb33c3f5d73**PERS** (Personas) = {Cuil, Nombre, Dirección, Local, Tel}**CCTES** (Cuentas Corrientes) = {Nro, Fecha, ImporteInicial, SaldoActual, Cuil1, Cuil2}**CAHORRO** (Cajas de Ahorro) = {Nro, Fecha, ImporteInicial, SaldoActual, Cuil1, Cuil2}**TRANSAC** = {NroTrans, Nro (de cuenta corriente o caja de ahorro), Fecha, Importe, IdTipo, Saldo}**TIPO_TRANS** = {IdTipo, Desc_Tipo}**Notas:**

- Tanto las cuentas corrientes como las cajas de ahorro pueden tener dos titulares (Cuil1 y Cuil2).
 - Los saldos de las cuentas corrientes pueden ser negativos.
 - Los números de cuentas corrientes y los de cajas de ahorro son disjuntos. Cajas de ahorros (todos sus datos) que aún no tienen movimientos.
1. Nombre y cuil de todos los clientes del banco.
 2. Nombre de las personas que poseen alguna cuenta corriente o caja de ahorro.
 3. Cuentas corrientes que nunca generaron saldos negativos.
 4. Personas (Cuil y nombre) que tienen dinero disponible (tienen saldo a favor en alguna cta. corriente y/o en alguna caja de ahorro).
 5. Cuentas corrientes (número y saldo) a las que se les efectuaron todos los tipos de transacción posible.
 6. Cuentas corrientes que nunca tuvieron en algún momento su saldo en rojo, es decir, con saldo negativo.
 7. Personas (todos los datos) que efectuaron en más de una ocasión transacciones en sus cuentas corrientes, dejando el saldo en rojo.

Caso 6: Alumnos de las Carrera LCC - Dataset ID: bf47997883c407a3d06a4a8592e236a0**ALU** (Alumno) = {Cuil, nomAlu, dir, tel}**MAT** (Materia) = {codM, nomM, despliegue, año}**CORRE** (Correlativas) = {codM, codMc}**INSC** (Inscripto) = {Cuil, codM, fecha}**BOL** (Boleta) = {Cuil, codM, fecha}**EXA** (Examen) = {Cuil, codM, fecha, nota}**Notas:**

- Todas las correlatividades son de examen con examen.
- Un alumno se inscribe una sola vez en una materia.
- Puede estar inscripto en materias de años distintos.
- Las boletas no tienen vencimiento.

1. Alumnos (todos los datos) que nunca tuvieron aplazos.
2. Alumnos (nombre) que han rendido (aprobado) Bases de Datos y Bases de Datos Avanzadas.
3. Materias (todos los datos) que tienen algún inscripto en el 2023.
4. Exámenes (nombre del alumno, nombre de la materia, fecha y nota) rendidos en forma regular.
5. Alumnos (Cuil y nombre) que han sacado boleta de todas las materias de primer y segundo año.
6. Alumnos (Cuil y nombre) que están inscriptos en materias de distintos años.
7. Alumnos que han rendido más de una vez la misma materia.
8. Nombre de materias y sus correlativas (nombre también).
9. Alumnos (todos sus datos personales) que están en condiciones de rendir Bases de Datos; es decir, tener rendidas sus correlativas además de haber obtenido la boleta.
10. Exámenes libres (Cuil, codM, fecha, nota), es decir, se han rendido sin haber sacado la boleta correspondiente.
11. Alumnos (nombre) que están al día; es decir, han rendido todas las materias para las que tienen boleta.

Caso 7: Películas - DataSet ID: 388b7b03d5db4b181a168af3277cd2e4

Se almacena en una base de datos, información referente a las personas y las películas en las que actúan y/o dirigen como así también lo referido a sus seguidores.

PERSONA= {nom, nombre, fechanac (fecha de nacimiento)}

PELÍCULA = {titulo, estreno (fecha de estreno), lema}

DIRIGE = {nom, titulo}

ACTÚA= {nom, titulo}

SIGUE= {seguido (Persona), seguidor (Persona)}

1. Personas (nombre) que han actuado en más de una película.
2. Actores (todos los datos) que también son directores.
3. Actores (todos los datos) que no son directores.
4. Personas (todos los datos) que han actuado en todas las películas dirigidas por Carrie-Anne Moss.
5. Obtener el título y fecha de estreno de las películas dirigidas por Keanu Reeves.
6. Personas (nombre) que han actuado en todas las películas en las que actuó Keanu Reeves.
7. Personas (todos los datos) que han actuado y/o dirigido en las mismas películas en las que actuó Keanu Reeves.
8. Personas (nombre) que han actuado en las películas The Matrix y The Matrix Revolutions.
9. Personas (nombre) que únicamente han actuado en la película The Matrix Revolutions.
10. Personas (nombre) que son seguidores.
11. Personas (nombre) que son seguidores de George Martin y de Keanu Reeves.

Caso 8: Recursos Humanos - DataSet ID: 2354749edc923482d4812c1d61a3748e

LOC (Localidad) = {localidad_id, calle, codpostal, ciudad, provincia, idpais}

DEP (Departamento) = {codd, nom, manager_id, localidad_id}

EMP (Empleado) = {code, nome, ap, email, tel, fecha_nac, codt (trabajo actual), salario, comision, manager_id, codd (departamento actual)}

TRABAJO (Trabajo) = {Codt, Nomt, salmin, salmax}

HISTORIA (Historia_trabajo) = {Code, Fecha_inicio, Fecha_Fin, Codd, Codt }

1. Empleados (nombre y apellido) junto a su salario.
2. Renombre el nombre de la columna Nome a Nombre, Ap a Apellido y salario a Sueldo.
3. Nombre de los empleados junto al nombre del departamento donde trabajan.
4. Nombre de los empleados que trabajan en los departamentos de Finanzas (Finance) o Transporte (Shipping).
5. Trabajos (nombre) donde sus empleados cobran únicamente sueldos superiores a 5000.
6. Empleados que han trabajado (Historia) en el departamento 90 y 60.
7. Empleados que tienen el mismo sueldo que Alexander Khoo (Código de empleado 115).
8. Nombre de los empleados cuyo sueldo es mayor que el de Sigal Tobias (Código de empleado 117).
9. Puestos (código y nombre) ocupados (actualmente o en sus puestos anteriores) por el empleado con código 101.
10. Nombre del empleado junto al nombre del trabajo que realiza. Se deben incluir todos los empleados aun cuando sean empleados recién contratados (no se los haya asignado aún a ningún departamento o trabajo).

11. Nombre de los trabajos realizados en todos los departamentos.
12. Trabajos (todos sus datos) que se realizan en todos los departamentos ubicados en Toronto (ciudad).

Caso 9: Gestión de Leyes de la República Argentina - DataSet ID: 795b659c48b242ba5841bf7cc38c1883

LEY = {num, nombre, cant_art (cantidad de artículos), fecha (fecha en la que se aprobó), ámbito (pesca, minería, etc), Cuil (diputado que la propuso)}

DIPUTADO = {Cuil, nya, telc, prov, partido (partido político al que representa), fecha-d (fecha desde), fecha-h (fecha hasta)}

SENADOR = {Cuil, nya, telc, mat (número de matrícula como abogado), prov, partido (partido político al que representa), fecha-d (fecha desde), fecha-h (fecha hasta)}

VOTOSD (Sesión de Diputados) = {Cuil, num, voto (SI/NO/AB)}

VOTOSS (Sesión de Senadores) = {Cuils, num, voto (SI/NO/AB)}

ADHIERE (Provincias que adhieren a las leyes) = {nomp, num, fecha (fecha desde la que adhiere)}

PROVINCIA = {nomp, superficie, cantdip, cantis}

1. Leyes (todos sus datos) aprobadas en el año 2000, a la que adhirieron las 3 provincias de Cuyo (San Juan, San Luis y Mendoza).
2. Leyes (número, nombre) que fueron votadas afirmativamente sólo por representantes de “Cambiemos”.
3. Provincias (nombre) que han adherido a más de una ley durante el 2020.
4. Cuil y nombre de todos los representantes de la provincia de San Juan, incluyendo diputados y senadores.
5. Leyes (número, nombre y cantidad de artículos) a las que adhirieron todas las provincias.
6. Leyes (número, nombre de la ley y nombre y apellido del diputado que la propuso) que han sido rechazadas por algún diputado del mismo partido político que el diputado que la propuso.

Caso 10: Cartelera de Espectáculos - DataSet ID: fb79485591e887805a240134376ef48f

PERS (Personas) = {Cuil, Tel, email}

TEATRO = {Codt, Nom, Direc, Tel, Capac, prov}

ESP (Espectáculos) = {Cod, Nom, autor, tipo (concierto, danza, teatro, etc)}

TIENE = {Codt, Cod, Fechac, Fechaf, precio}

COMPRA = {Cuil, Codt, Cod, fecha, precio}

1. Personas (Cuil y tel) que han comprado entradas a espectáculos en la provincia de San Juan.
2. Conciertos que se presentarán en Cuyo (provincias de San Juan, Mendoza, San Luis y La Rioja).
3. Espectáculos que estarán en el teatro “La Quintanilla” (Mendoza) a partir de abril del presente año.
4. Teatros (nombre y dirección) que tienen únicamente espectáculos cuyo precio supera los \$1500.
5. Espectáculos (código y nombre) presentados en todos los teatros cuya capacidad no supera las 300 personas.
6. Personas que han comprado más de una entradas para el mismo espectáculo (sin importar el teatro).
7. Personas (email) que han comprado más de una entrada al espectáculo “Un pianista brillante” para el “Teatro del Bicentenario”.
8. Personas (Cuil) que asistieron a todas las presentaciones de espectáculos, o sea, si un espectáculo se presentó en dos teatros, debe haber asistido a ambas presentaciones.
9. Personas (Cuil y email) que asistieron a todas las presentaciones de espectáculos realizadas en teatros de cuyo, o sea, si un espectáculo se presentó en dos teatros de la zona cuyo, debe haber asistido a ambas presentaciones.
10. Personas (Cuil, nombre y email) que asistieron a todos los conciertos (tipo de espectáculo) presentados en teatros de cuyo, es decir, si un concierto se presentó en dos teatros de la zona cuyo, debe haber asistido a ambas presentaciones.

EJERCICIOS PROPUESTOS

Caso 11: Bolsa de Trabajo - DataSet ID: 388b7b03d5db4b181a168af3277cd2e4

Se almacena en una base de datos, información referente a los anuncios realizados por empresas y personas.

ANUNCIOEMP = {num, fecha, descripción, cantv(cantidad de vacantes), edadmax, edadmin, monto, canth (cantidad de horas), provincia (provincia donde se desempeñará), cuit, país, cod (código del puesto)}

ANUNCIOPER = {num, fecha, dirección, tel, Cuil, provincia (provincia donde reside), cod (código del puesto)}

PERSONA = {Cuil, nombre, apellido, fechanac (fecha de nacimiento), provincia (provincia donde nació)}

EMPRESA = {cuit, país, tel, rubro, provincia (provincia donde reside)}

PUESTO = {cod, nombre}

1. Personas (todos los datos) que se han postulado tanto como Programador como Analista Funcional.
2. Empresas (todos los datos) que han solicitado Analista funcional el mismo día.
3. Puestos (nombre) que no han registrado anuncios de personas ni de empresas.
4. Personas que nunca se postularon a puestos residiendo en provincias de cuyo (San Juan, San Luis o Mendoza).
5. Anuncios solicitados por las empresas (todos los datos) para trabajar en Córdoba o San Juan con un sueldo superior a los \$45000.
6. Empresas (todos los datos) que solicitan Analista Funcional y/o Diseñador Web entre 20 y 25 años.
7. Persona (todos los datos) que se ha postulado para más de un puesto el mismo día.
8. Anuncios de empresas (todos los datos) para desempeñarse en la misma provincia donde reside la empresa que lo publica.
9. Provincias en las que han realizado anuncios todas las empresas de San Juan.
10. Puestos (todos los datos) donde se han postulado todas las personas oriundas de Mendoza.

Caso 12: Información estelar de la vía láctea - DataSet ID: c21dc0ebdb674a8ae0a5cf0d9daaa787

PLA (Planeta) = {nomp, fechadesc (fecha de descubrimiento), cantal(cantidad de años luz del sol)}

AS (Astrónomo) = {nomas, paísnac, fecha-nac, uni (universidad)}

D (Descubrió) = {nomp (planeta), nomas (astrónomo)}

S (Satélite) = {cods, nom (nombre), nomas (nombre del astrónomo que lo bautizó), fechadesc (fecha de descubrimiento), planeta (nombre del planeta)}

Notas:

- *Un planeta es un cuerpo celeste que gira alrededor del Sol. Un satélite es un cuerpo celeste más pequeño que gira alrededor de un planeta.*
 - *D (Descubrió): En esta relación (tabla) se almacena para cada planeta el/los los astrónomos que lo descubrieron.*
 - *S (satélite): En esta relación (tabla) se almacena el/los satélites pertenecientes a cada planeta y el astrónomo que lo bautizó.*
1. Planetas (nombre, cantidad de años luz) descubiertos únicamente por la Universidad de Texas (es decir, todos los descubridores pertenecen a esa universidad).
 2. Astrónomos (nombre y universidad) que han descubierto planetas y/o satélites durante el período 1950-2016.
 3. Planetas (nombre, cantidad de años luz) junto al/a los Astrónomo/s (nombre) que lo descubrieron.
 4. Astrónomos de la universidad de Antioquía, que descubrieron tanto planetas como satélites.
 5. Planetas (nombre y fecha de descubrimiento) que no tienen satélites.

Caso 13: Empresa de comida rápida - DataSet ID: 29aa1635ce32e231c2b778ed09fd168f

Se almacena en una base de datos, información referente a los productos que comercializan distintas sucursales de una empresa de comidas rápidas.

SUCURSAL = {num, direcc, tel, provincia}

PRODUCTO = {cod, num, nombre, precio, stock}

INGREDIENTE = {cod (código del producto), num, nombre, kcal (cantidad de calorías)}

FACTURA = {num (número de factura), fecha, calif(calificación otorgada)}

DETALLE = {numf (número de factura), cod (código del producto), num (número de la sucursal), precio, cantidad}

1. Sucursales (todos los datos) que vendieron todos los productos que se comercializan en San Luis.
2. Provincias donde se venden más de un producto.
3. Sucursales (todos los datos) que venden tanto Pizza napolitana como Pizza napolitana especial.

4. Productos (nombre y stock) comercializados en las provincias de Cuyo (San Juan, Mendoza y San Luis).
5. Provincias que no venden Pizza muzzarella.
6. Sucursales que no venden el producto 'Pizza con jamón'.
7. Nombre de productos vendidos por todas las sucursales de San Juan.

Caso 14: Tarjeta SUBE Recargas/Viajes - DataSet ID: 683552b8a83b3d9776ffc8cc4e4ad7b3

TAR (Tarjeta) = {num, monto, Cuil, nombre, prov}

LIN (Líneas) = {codlinea, cuit}

EMP (Empresas) = {cuit, nombre, direc, prov}

V (Viajes) = {num, fecha, hora, codlinea, empresa, importe}

Notas:

- **V (Viajes):** En esta tabla se almacenará qué viajes se registraron para un número de tarjeta en particular. Por supuesto, una persona puede viajar en la misma línea y empresa, pero viaja en una línea y empresa concreta para una fecha-hora.
 1. Personas (todos los datos) que solamente han tomado la línea 26A de la provincia de San Juan.
 2. Empresas (todos los datos) en las que viajaron personas oriundas de la provincia de San Juan y San Luis.
 3. Personas (cuil y nombre) que viajaron más de una vez en una fecha, para una línea y empresa determinada.
 4. Personas que viajaron más de una vez en la línea 17 de La Positiva, el día 02/03/16.
 5. Personas (todos los datos) que viajaron en todas las empresas de la provincia de San Juan (sin importar la línea).
 6. Personas (todos los datos) que siempre viajaron en líneas de la empresa La Positiva.

Caso 15: Equipos de fútbol y futbolistas - DataSet ID: fc5225ad80af21b12b6a9713a13e2275

EQ (Equipo) = {codeq, nombre, cant_copas (cantidad copas internacionales ganadas), país (de origen del equipo)}

FUT (Futbolista) = {nrodoc, paisnac, nya, fecha-nac}

P (Pase/Ventas) = {codeq (equipo que compra), codeqv (equipo que vende), nrodoc, fecha, monto (en dólares)}

J (Juega) = {codeq, nrodoc, fechad (fecha desde), fechah (fecha hasta), posic}

Notas:

- **J (Juega):** En esta relación (tabla) se almacena para cada futbolista el/los los equipos en los que jugó y donde juega actualmente. Por supuesto, un futbolista puede jugar para el mismo equipo en distintas oportunidades, pero juega en un equipo y una posición concreta para una fecha desde.
 1. Jugadores (cuil, país de nacimiento, nombre y apellido, fecha de nacimiento) que nunca vistieron camisetas de equipos extranjeros (es decir, un país distinto al de su nacimiento).
 2. Equipos (codeq) que han intervenido en pases en el año 2017, sean compradores o vendedores.
 3. Jugadores (nombre y la posición) que han sido vendidos a equipos alemanes y a equipos españoles.
 4. Jugadores argentinos (cuil, país de nacimiento, nombre y apellido, fecha de nacimiento) que han jugado en todos los equipos argentinos que han ganado más de 2 copas internacionales.
 5. Jugadores (cuil y nombre) que han vestido o visten camisetas en equipos de su país de nacimiento.
 6. Jugadores (cuil, país de nacimiento, nombre y apellido, fecha de nacimiento) que han jugado (en toda su trayectoria), al menos dos veces en el mismo equipo y en la misma posición.