

**PRÁCTICO N° 3: MODELO RELACIONAL****ESTRUCTURA - INTEGRIDAD - MANIPULACIÓN (ÁLGEBRA RELACIONAL)****PRIMERA PARTE: CONCEPTOS GENERALES**

- Defina clave candidata, primaria, alternativa y foránea.
- Responda y justifique las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es una tupla? Compare con una tabla.
  - ¿Las tuplas de una relación tienen un orden específico? Compare con una tabla.
  - ¿Puede una relación carecer de clave primaria? Justifique.
  - ¿Puede una relación carecer de clave foránea? Justifique.
  - ¿Una clave foránea puede contener valores nulos? Justifique.
  - Enuncie la Propiedad de Clausura, e indique las consecuencias que de ella se desprenden.
- Especifique dos relaciones con las siguientes características:
  - 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.
  - La clave foránea de la primera, ¿puede contener nulos? Justifique.
  - ¿Tienen igual nombre la primaria y la foránea vinculadas? ¿Sería conveniente que tengan igual nombre? ¿Debieran pertenecer al mismo dominio?
- Especifique dos relaciones con las siguientes características::
  - 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.
  - La clave foránea de la primera, ¿puede contener nulos? Justifique.
- Especifique una relación que posea una clave foránea que hace referencia a esa misma relación. Identifique claves primarias y foráneas.
  - La clave foránea, ¿puede contener nulos? Justifique.
  - ¿Tienen igual nombre las claves primaria y foránea vinculadas? ¿Debieran tener igual nombre? ¿Debieran pertenecer al mismo dominio?
- Considere las relaciones, mostradas como 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:

- $\sigma A \leq 15 (Z)$
- $\pi P, Q (X)$
- $\pi P (X)$
- $X \cup Z$
- $Z - X$
- $\pi Q (X) - \pi B (Z)$
- $\pi P X \cap \pi A Z$
- $X \times Z$

- 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)

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

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

S	O
	X
	Y

**SEGUNDA PARTE:** PARA CADA CASO PLANTEADO:

**A.** IDENTIFIQUE CLAVES PRIMARIAS Y FORÁNEAS DE LAS RELACIONES (INDIQUE A QUÉ RELACIÓN REFERENCIAN)

**B.** RESUELVA LAS CONSULTAS USANDO ÁLGEBRA RELACIONAL

(RELAX [HTTPS://DBIS-UIBK.GITHUB.IO/RELAX/CALC/LOCAL/UIBK/LOCAL/0](https://dbis-uibk.github.io/relax/calc/local/uibk/local/0))

**Caso 1: Deportes - Dataset ID: ea2f3fd86b9b93151eed25ebadd4a87a**

**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}

1. Nombre, edad y zona de todas las personas.
2. Zonas donde viven las personas.
3. Zonas donde hay clubes.
4. Todas las zonas.
5. 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).
6. Nombre, Cuil y edad de las personas que practican deportes.
7. Cuil de las personas que practican tenis.
8. Nombre de los clubes donde se practica fútbol.
9. Para todas las personas que practican deportes: cuil y nombre de la persona, nombre del deporte y el nombre del club correspondiente.
10. Cuil y nombre de las personas que practican (simultáneamente) los deportes D01, D22 y D10 (códigos).
11. Cuil y nombre de las personas que no practican deportes en Ausonia.
12. Cuil de las personas que practican deportes en Ausonia o bien practican en la UVT.
13. Código de los deportes que son practicados solamente por hombres.
14. Cuil, nombre y dirección de las personas que viven en la misma zona que Juan Pérez, Cuil 1-20.498.425-2.
15. Cuil y nombre de las personas mayores que Ana García (CUIL: 7- 18.498.425- 3).

16. Cuil y nombre de las personas que practican en clubes que están ubicados en la misma zona en la que ellos viven.
17. 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.
18. Nombre de los deportes practicados en todos los clubes.
19. Clubes (Codc) en los que se practican todos los deportes de balón (clase).
20. Personas (todos sus datos personales) que practican todos los deportes.
21. Nombre de las personas que practican todos los deportes que se practican en el Banco Hispano.

### **Caso 2: Cursos de Verano - Dataset ID: 9ca33fa7d35797ae05df165582e470cb**

**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** (del docente), **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 43 horas reloj.
5. Renombrar el atributo “Nom” dentro de la tabla “Curso” por el atributo “nombre\_curso” y obtener el listado de los cursos (nombre) junto a los temas que se imparten.
6. Temas que se incluyen en todos los cursos.
7. Docentes (correo y nombre) que dictan 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 que cursaron los mismos cursos con distinto profesor.

### **Caso 3: Proyectos de Desarrollo de Software- DataSet ID: 2eda8ec86247050564ce3eb6090be1de**

**PROYECTOS** = {**Codp**, **Nomp**, **Cliente**, **FInicio** (fecha de inicio), **Líder** (cuil del líder)}

**EMPLEADOS** = {**Cuil**, **Nom**, **Tel**}

**TRABAJA** = {**Cuil**, **Codp**, **Rol** (analista, programador, téster, etc.), **FDesde** (fecha desde), **FHasta** (fecha hasta), **CantHoras**}

#### **Restricciones:**

- 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**, **País**, **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: 405c9411fafaab66def953b65f29bab1**

**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**, **NroCuenta** (de cuenta corriente o caja de ahorro), **Fecha**, **Importe**, **IdTipo**, **Saldo**}

**TIPO\_TRANS** = {**IdTipo**, **Desc\_Tipo**}

#### **Restricciones:**

- 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.

- 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: 4b3ae2b1732e233685d7f2b57b6e96fe**

**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}

#### **Restricciones:**

- 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.
- Alumnos (todos los datos) que nunca tuvieron aplazos.
  - Alumnos (nombre) que han rendido (aprobado) Bases de Datos y Bases de Datos Avanzadas.
  - Materias (todos los datos) que tienen algún inscripto en el 2023.
  - Exámenes (nombre del alumno, nombre de la materia, fecha y nota) rendidos en forma regular.
  - Alumnos (cuil y nombre) que han sacado boleta de todas las materias de primer y segundo año.
  - Alumnos (cuil y nombre) que están inscriptos en materias de distintos años.
  - Alumnos que han rendido más de una vez la misma materia.
  - Nombre de materias y sus correlativas (nombre también).
  - 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.
  - Exámenes libres (todos los datos), es decir, que se han rendido sin haber sacado la boleta correspondiente.
  - Alumnos (nombre) que están al día; es decir, han rendido todas las materias para las que tienen boleta.

#### **Caso 7: Recursos Humanos - DataSet ID: 4b77d871cadd2b79e6eeceb23c75b90d**

**LOC** (Localidad) = {LocalidadId, Calle, CodPostal, Ciudad, Provincia, IdPais}

**DEP** (Departamento) = {CodD, Nom, ManagerId, LocalidadId}

**EMP** (Empleado) = {CodE, NomE, Ap, Email, Tel, FechaNac, CodT (trabajo actual), Salario, Comision, ManagerId, CodD (departamento actual)}

**TRABAJO** (Trabajo) = {CodT, NomT, SalMin, SalMax}

**HISTORIA** (Historia\_trabajo) = {CodE, FechaInicio, FechaFin, CodD, CodT }

- Empleados (nombre y apellido) junto a su salario.
- Renombre el nombre de la columna NomE a Nombre, Ap a Apellido y Salario a Sueldo.
- Nombre de los empleados junto al nombre del departamento donde trabajan.
- Nombre de los empleados que trabajan en los departamentos de Finanzas (Finance) o Transporte (Shipping).
- Trabajos (nombre) donde sus empleados cobran únicamente sueldos superiores a 5000.
- Empleados que han trabajado (Historia) en el departamento 90 y 60.
- Empleados que tienen el mismo sueldo que Alexander Khoo (Código de empleado 115).
- Nombre de los empleados cuyo sueldo es mayor que el de Sigal Tobias (Código de empleado 117).
- Puestos (código y nombre) ocupados (actualmente o en sus puestos anteriores) por el empleado con código 101.
- 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 8: Gestión de Leyes de la República Argentina - DataSet ID: de5f2ae657abdfa40cccf8997281166a**

**LEY** = {**Num**, **Nombre**, **CantArt** (cantidad de artículos), **Fecha** (fecha en la que se aprobó), **Ambito** (pesca, minería, etc), **Cuil** (diputado que la propuso)}

**DIPUTADO** = {**Cuil**, **Nombre**, **Tel**, **Prov**, **Partido** (partido político al que representa), **FechaD** (fecha desde), **FechaH** (fecha hasta)}

**SENADOR** = {**Cuil**, **Nombre**, **Tel**, **Mat** (número de matrícula como abogado), **Prov**, **Partido** (partido político al que representa), **FechaD** (fecha desde), **FechaH** (fecha hasta)}

**VOTOSD** (Sesión de Diputados) = {**Cuil**, **Num**, **Voto** (SI/NO/AB)}

**VOTOSS** (Sesión de Senadores) = {**Cuil**, **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 “Cambiamos”.
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 9: Control Migratorio Aduanero - DataSet ID: 4e5dd9ced3394d5005a1d2c2fa5a1342**

Las relaciones (tablas) mostradas a continuación forman parte de la base de datos que posee el control migratorio aduanero de los vehículos y personas que ingresaron a nuestro país.

**PERSONAS** = {**País**, **Cuil**, **Nombres**, **Apellidos**, **Sexo**, **Fnac**}

**PASOS** (Pasos internacionales) = {**NomPaso**, **Provincia**, **PaísLim** }

**VEHÍCULO** = { **Pat** (patente), **Color**, **Marca**, **Modelo**}

**INGRESO** = {**País**, **Cuil**, **Fecha-Hora**, **Pat**, **NomPaso**, **Tipo** (conductor/ pasajero)}

#### **Restricciones:**

*Provincia (tabla Pasos): Provincia argentina donde está ubicado el paso, por ejemplo, para Agua Negra, la provincia es San Juan*

*PaísLim (tabla Pasos): País limítrofe correspondiente al paso, por ejemplo para Agua Negra, el país limítrofe es Chile.*

1. Vehículos (patente) que ingresaron por todos los pasos de San Juan.
2. Personas (todos los datos) que ingresaron por algún paso de la provincia de San Juan, pero no lo hicieron por Neuquén.
3. Vehículos (todos los datos) que ingresaron por Santa Cruz al menos en una ocasión durante el 2022.
4. Personas (todos los datos) que ingresaron tanto como conductor como pasajero.
5. Provincias por las que no ingresaron visitantes chilenos.
6. Personas (todos los datos) que ingresaron por todos los pasos que limitan con Chile.
7. Personas (país y cuil) que ingresaron más de una vez en una fecha para un paso determinado.

### **Caso 10: Google - DataSet ID: 64398eda5930d2495988b017d2beaf29**

Google desea conocer a qué Youtubers debe monetizar (es decir a quienes les debe pagar por sus videos), para ello almacena en una base de datos, información referente a los usuarios, anunciantes, suscriptores, etc. Resuelva en Álgebra y/o SQL las consultas planteadas.

**US** (Usuarios) = {Correo, **NyA**, **Fecha-Nac**, **Sexo** (F / M), **Tel**, **Prov**, **País**}

**CANAL** (Canal de Youtube) = {Id-Canal, **Correo** (del creador del canal), **Fecha-C** (fecha de creación), **Cant-Susc** (cantidad de suscriptores), **Cant-h** (cantidad de horas de visualización), **Tema**}

**SUSC** (Suscriptores) = {Id-Canal, Correo, **Fecha-Susc**}

**V** (Video) = {Id-Video (identificación del video), **Fecha-Sub** (fecha de subida), **Cant-Mg** (cantidad de me gusta), **CANT-NMG** (cantidad de no me gusta), **Duración** (en minutos)}

**SE-ENC** (Canal donde se encuentra cada video) = {Id-Video, Id-Canal}

1. Usuarios argentinos (todos los datos) que se encuentran suscriptos a canales de Chile, es decir, creados por un chileno.
2. Canales (todos sus datos) que tienen más de un video con al menos 2000 me gusta.
3. Vídeos (todos sus datos) que se encuentran publicados en todos los canales creados en el año 2021
4. Canales (id-canal) que tengan únicamente suscriptores argentinos.
5. Conjunto de todos los usuarios (correo) de los países de la región extremo sur (Argentina y Chile).
6. Canales (id-canal y apellido del creador) que tiene suscriptores de Argentina y Uruguay.

### EJERCICIOS PROPUESTOS

#### **Caso 11: Tesis Alumnos - DataSet ID: 62a41e2cc65059b2eea31ce8063b1fa5**

Las relaciones (tablas) mostradas a continuación forman parte de la base de datos que posee la FCEFN sobre las tesis de los alumnos de sus carreras, resuelva las consultas planteadas.

**TESIS** = {NroT, **Titulo**, **Finicio**, **AreaC**, **Nota**, **CuilA**}

**ALUMNOS** = {Cuil, **NyAp**, **Direc**, **Carrera**}

**DOCENTES** = {Cuil, **NyAp**, **Direc**}

**DIRIGE** = {Cuil, NroT, **Rol**}

1. Docentes (todos sus datos) que siempre dirigieron tesis dentro del área de Base de Datos.
2. Docentes (todos sus datos) que dirigieron (en el rol de director, no de codirector) más de una tesis.
3. Alumnos (todos sus datos) que todavía no comenzaron su tesis.
4. Alumnos (todos sus datos) que ya comenzaron su tesis, y que son docentes.
5. Docentes (Cuil y nombre y apellido) que han intervenido (como directores o codirectores) en todas las tesis del área Base de Datos.
6. Docentes (Cuil y nombre y apellido) que han actuado como codirectores de tesis.
7. Analice la expresión del álgebra:  $\pi_{\text{Carrera}} \text{ Alumnos}$ . Dado que varios alumnos pueden pertenecer a la misma carrera, ¿el resultado de la expresión podría generar tuplas repetidas? Justifique.

#### **Caso 12: Información estelar de la vía láctea - DataSet ID: 854fd0fbb7d0f9e6307398d3353cab82**

**PLA** (Planeta) = {NomP, **FechaDesc** (fecha de descubrimiento), **Cantal** (cantidad de años luz del sol)}

**AS** (Astrónomo) = {NomAs, **PaisNac**, **FechaNac**, **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)}

**Restricciones:**

- *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: 145b855ce7927f9efbe85bd6696e1f36**

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

**SUCURSAL** = {NumS, DirecS, Tel, Provincia}

**PRODUCTO** = {Cod, Num, Nombre, Precio, Stock}

**INGREDIENTE** = {Cod (código del producto), Num, Nombre, Kcal (cantidad de calorías)}

**FACTURA** = {NumF (número de factura), Fecha, Calif(calificación otorgada)}

**DETALLE** = {NumF (número de factura), Cod (código del producto), NumS (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: 185adf287ab941d39a5b9868331**

**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}

**Restricciones:**

- *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 (dni 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.