



**Facultad de
Ciencias**
UNAM

**Fundamentos de Bases de Datos
Grupo 7077**

TAREA 2. MODELO ENTIDAD - RELACIÓN

EQUIPO: mmm xd

317205776 - Acosta Arazate Rubén.

317042522 - Bernal Márquez Erick.

317180321 - Cristóbal Morales Karen.

317088296 - Garcia Toxqui Demian Oswaldo.

317061521 - Robles Huerta Rosa María.

28 de Marzo de 2022



1. Conceptos del Modelo Entidad - Relación

- a. **¿Qué es un tipo de relación? Explica las diferencias con respecto a una instancia de relación.**

Un tipo de relación es una representación de la manera en cómo se pueden relacionar una, dos o más entidades entre sí, mientras que la instancia es un caso específico de dicha relación. Por ejemplo una entidad Alumno y Profesor tienen un tipo de relación (No importa de qué tipo sea) y la instancia es el caso específico de que el alumno Juan se relaciona con el profesor Gerardo.

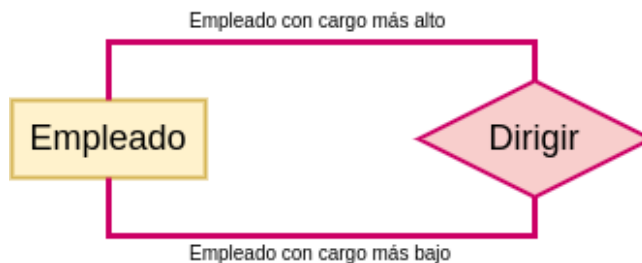
- b. **¿En qué condiciones se puede migrar un atributo de algún tipo de entidad que participa en un tipo de relación binaria y convertirse en un atributo del tipo de relación? ¿Cuál sería el efecto?**

Cuando queremos saber alguna característica o dato en específico de la relación entre las entidades. El efecto es que tal atributo lo comparten las entidades, **no** en el sentido de que ambas entidades lo tengan, sino que es compartido a través de la relación.

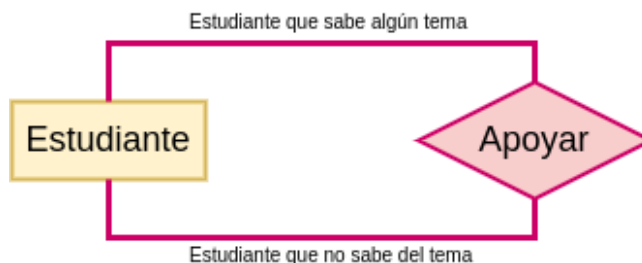
- c. **¿Cuál es el significado de un tipo de relación recursiva? Proporciona un par de ejemplos de este tipo de relación.**

Es aquella donde las entidades de una relación es la misma, la entidad se relaciona con ella misma, por ejemplo:

- Si tenemos una entidad Empleado y el Empleado puede dirigir a otros empleados entonces tenemos que la relación Dirigir es recursiva, pues relaciona la entidad con ella misma.



- En el caso de tener una entidad Estudiante y la relación Apoyar, sabemos que los Estudiantes apoyan a otros Estudiantes, siendo así la relación Apoyar recursiva.



d. **Responde a las siguientes cuestiones, deberás indicar si son posibles o no, justificando tu respuesta. Cuando no sea posible deberás indicar alguna recomendación al respecto:**

1.- ¿Un atributo compuesto puede ser llave?

Sí, este caso se presenta en las entidades débiles, donde la llave es la llave de la entidad fuerte más el discriminante de la entidad débil formando así la llave compuesta.

2.- ¿Un atributo multivaluado puede ser llave?

No puede ocurrir que cuando consultemos el valor de la llave (atributo único y constante) éste tenga varios valores. Sin embargo es posible si consideramos uno de sus valores y este es único, o si los valores que lo conforman forman una combinación única pero no es muy recomendable ya que habría muchas restricciones.

3.- ¿Un atributo derivado puede ser llave?

Mismo caso que el anterior, la llave podría cambiar con el paso del tiempo donde existiría la posibilidad de que el valor no sea único y en algún momento pierda validez (no queremos que esto suceda), la recomendación es la misma, necesitamos que el atributo llave sea único y constante.

4.- ¿Un atributo multivaluado puede ser compuesto?

Sí, por ejemplo una entidad Cliente puede tener varias casas entonces el atributo *dirección* de la entidad Cliente es multievaluado, luego cada una tiene un estado, calle, número, código postal, etc. Siendo así que sea compuesto.

5.- ¿Un atributo multievaluado puede ser derivado?

Los SMDB no tienen algún tipo de restricción al respecto, sin embargo no tendría mucho sentido o no sería conveniente ya que cuando calculamos un atributo lo hacemos para tener un valor en específico.

6.- ¿Qué implicaría la existencia de una entidad cuyos atributos sean todos derivados?

Implica que los atributos de la entidad pueden ser calculados a partir de otros de otras entidades, por lo que su valor no se almacena, sino que se calcula cuando es necesario. Con lo anterior podríamos no considerar a la entidad como una en sí, si los atributos se calculan con otros de una sola entidad X los podemos considerar como atributos calculados de X.

Si se calculan con atributos de varias entidades y hay una relación entre estas los podemos considerar como atributos de la relación, en caso de no haberla se podrían crear.

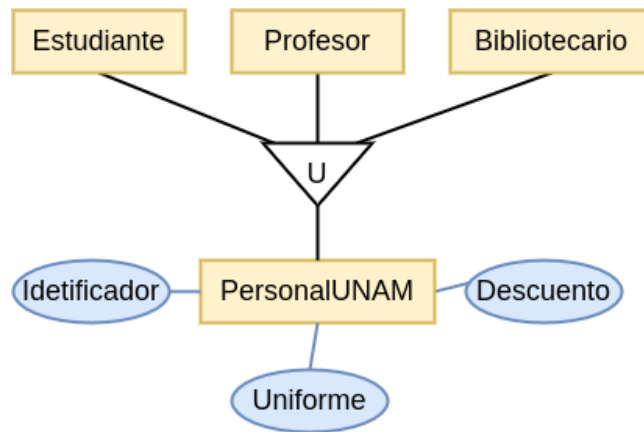
De esta forma podemos seguir guardando la información y cuando se requiera calcularla sin tener que 'almacenarla' en una entidad.

e. **Explica el concepto de categorías (herencia múltiple) en el modelo E-R y proporciona dos ejemplos de la vida real en donde se aplique este concepto.**

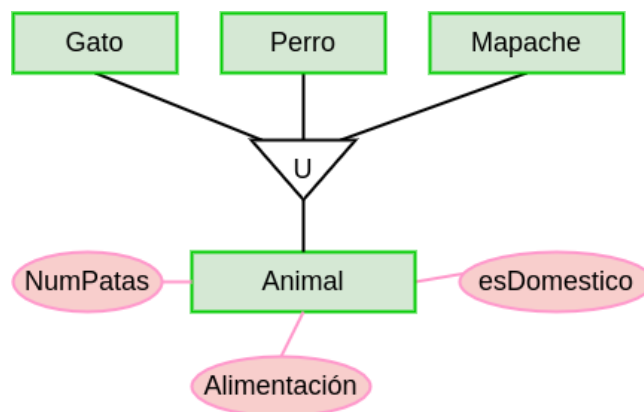
Representa una colección heterogénea de entidades, se puede ver como la unión de entidades como si fueran una sola. Es una relación de superentidad - subentidad que permite la herencia múltiple.

Algunos ejemplos son

- Si tenemos 3 entidades llamadas Estudiante, Profesor y Bibliotecario entonces podemos hacer de todas una Categoría llamada "PersonalUnam" donde algunas de las características en común es tener descuentos, poder entrar en áreas exclusivas, portar algún uniforme, tener algún tipo de indentificación, etc.

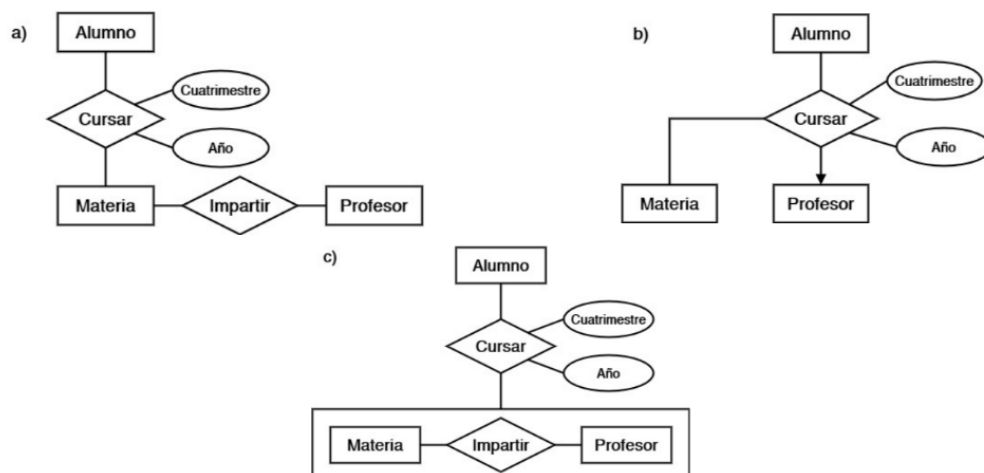


- En el caso de tener entidades Gato, Perro, Mapache podemos tenerlos en una categoría Animal donde lo que comparten es cantidad de patas, tipo de alimentación, si son domesticos o no, etc.



2. Entendiendo el Modelo Entidad Relación

- A continuación, se muestran tres representaciones posibles referidas a las relaciones entre alumnos, materias y profesores. Analiza cada uno de los siguientes casos y contesta las preguntas que se presentan a continuación:



- ¿Los modelos presentados representan alguna realidad posible? Justifica tu respuesta

Sí, son modelos de una pequeña base de datos donde nos interesa conocer las materias que cursan los alumnos así como los profesores quienes las imparten, todo lo anterior en un determinado periodo de tiempo.

- ¿Los modelos mostrados representan la misma información?

No necesariamente. la diferencia entre los modelos es el tipo de cardinalidad así como las relaciones que tienen unas con otros aunque en un principio puede parecer que si representan una equivalencia en la información puede llegar a ser muy ambiguo debido a la falta de contexto por lo que no es lo mismo, el hecho de que el diagrama b) tenga una relación uno a muchos con el profesor y los demás no modifica la forma de pensar sobre la información

- ¿Qué modelo parece más apropiado para representar las siguientes situaciones:

1. Interesa mantener información de las materias que imparte cada profesor y en qué período.

El modelo más apropiado es el a) ya que no cuenta con algún tipo de restricción de cardinalidad.

2. Interesa mantener información de las materias que cursa un alumno y con qué profesor. Se sabe que en un año y cuatrimestre un alumno sólo puede cursar con un profesor.

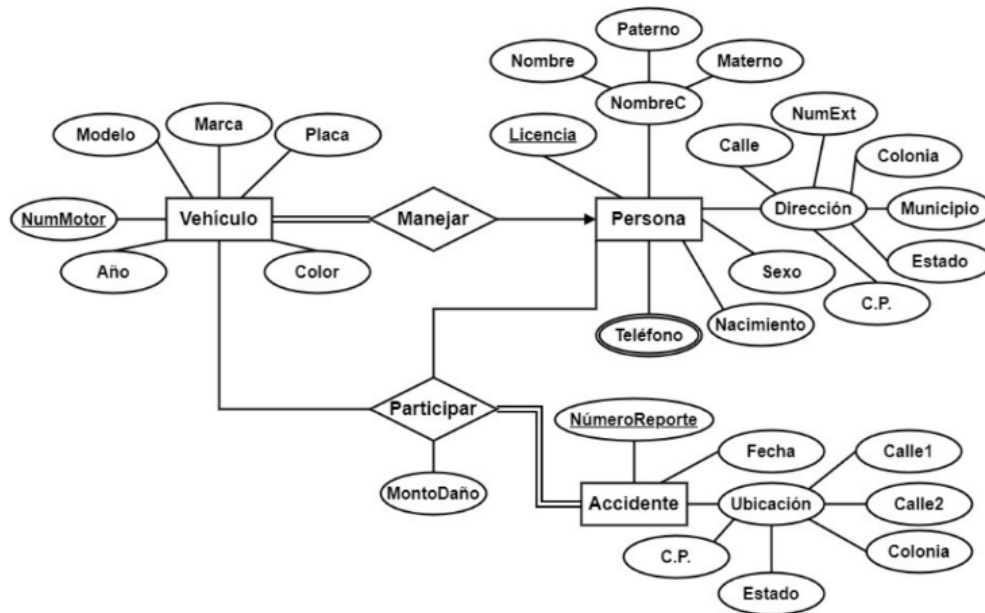
Caso contrario, como tenemos la restricción de cardinalidad del lado del profesor entonces el modelo más apropiado es el b)

- ¿Qué diferencias encuentras entre los modelos 2.i.b y 2.i.c?

El modelo 2.i.c está haciendo uso de "agregación", la cual surge de la limitación que existe en el modelado de E-R al no permitir expresar las relaciones entre relaciones.

Mientras que el modelo 2.i.b nos habla de la existencia de las entidades Alumno, Materia y Profesor, y el cómo cada una de ellas pueden estar relacionadas mediante la acción "Cursar", por ejemplo Materia es cursada por Alumno, Alumno cursa con Profesor, etcétera. El modelo 2.i.c nos habla de la entidad Alumno que cursa Materias que pueden ser impartidas por Profesores, o que el Alumno cursa con profesores que imparten materias.

- ii. El siguiente modelo E-R corresponde a una base de datos de compañía aseguradora de autos. Luego de unos años de funcionamiento, se han detectado una serie de deficiencias en el sistema de mantenimiento de datos y se quieren realizar las siguientes modificaciones:

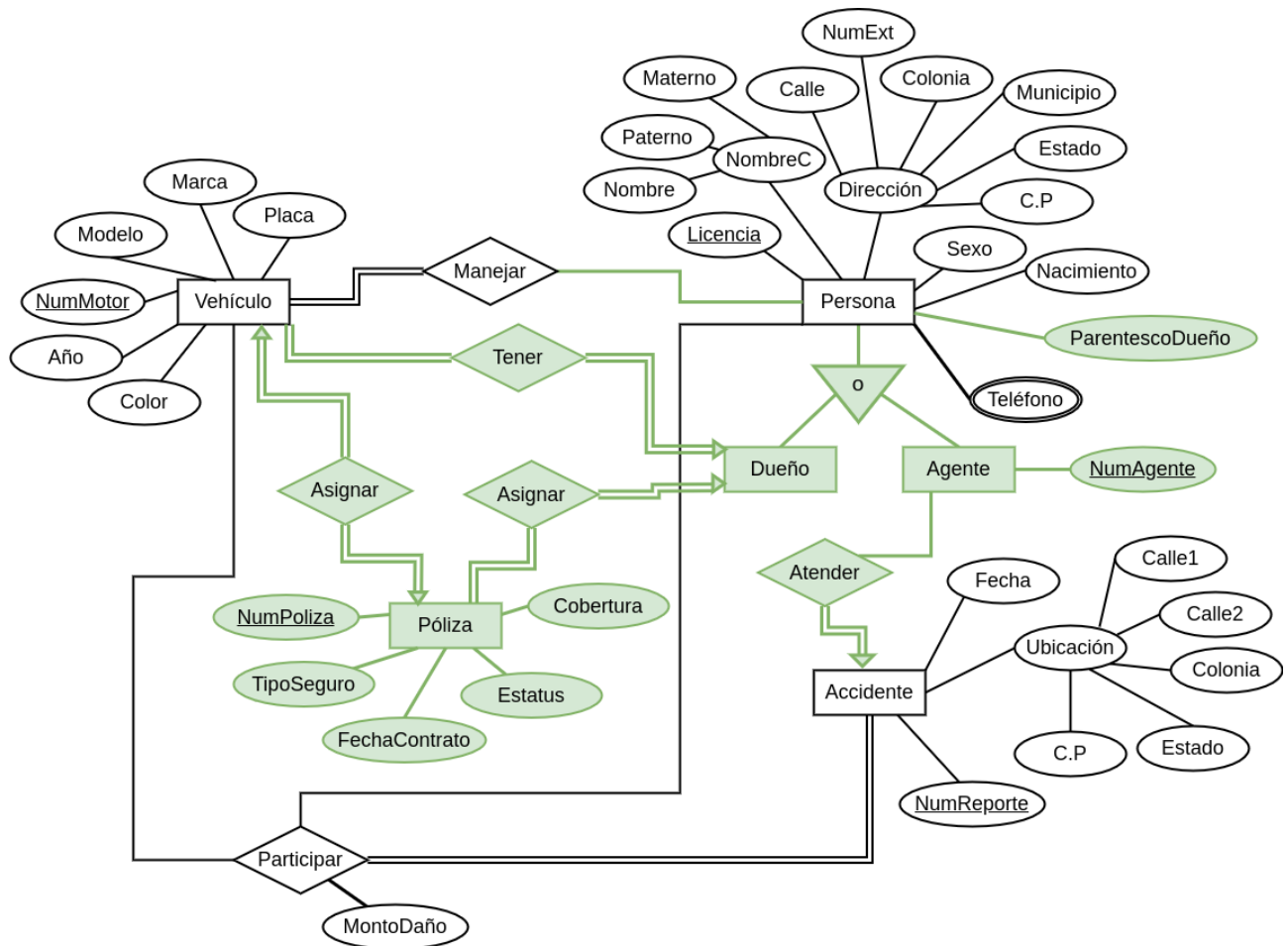


- A la compañía le interesa llevar un registro de los agentes que atienden los siniestros, para ellos, interesan los mismos datos que las personas y un número de agente. Se debe considerar que los agentes también pueden poseer autos y potencialmente, participar en accidentes.
- Un vehículo puede ser manejado por más de una persona, en este caso, se requiere saber el parentesco que tiene la persona con el dueño del vehículo. Interesa poder identificar también al dueño del vehículo.
- Se desea almacenar información de la póliza del vehículo, la cual se identifica por un número único, tiene un tipo de seguro, cobertura, estatus y fecha de contratación. La póliza se asigna al dueño del vehículo, el cual puede tener varias pólizas. Cada vehículo puede tener una sola póliza.

Obtén un nuevo modelo E-R modificando el modelo original, para incorporar los cambios deseados. Identifica las restricciones de cardinalidad, participación e identidad en el nuevo modelo propuesto.

SOLUCIÓN

Los cambios que realizamos son los presentados en color verde en el siguiente diagrama:



A continuación se especifica los cambios que hicimos:

- Para agregar a los Agentes decidimos usar herencia ya que tenían todos los atributos de la entidad Persona (sólo añadimos su atributo identificador a los agentes).
- En la herencia decidimos usar especialización parcial porque hay personas que no están obligadas a ser dueños del vehículo o agentes (serían los conocidos del dueño del vehículo). También decidimos que haya traslape porque puede haber agentes que sean dueños del vehículo o viceversa.
- A la entidad Persona le añadimos el atributo "ParentescoDueño" el cual nos dirá qué parentesco tiene la persona con el dueño del vehículo, en caso de ser el dueño podríamos guardar "dueño", si es hijo del dueño guardaríamos "hijo", etc.
- Hicimos la modificación en la cardinalidad de la relación "Manejar" ya que varias personas pueden manejar un vehículo y un vehículo puede ser manejado por varias personas.
- Agregamos la relación "Atender" entre Agente y Accidente y decidimos interpretar que todo accidente debe de ser atendido por varios agentes, pero un agente no necesariamente debe de atender un accidente (ya que para nosotros el agente podría realizar otras cosas, por ejemplo hacer guardia en la empresa, etc.).
- Como se nos pide identificar al dueño del vehículo, creamos la relación "Tener" entre las entidades Vehículo y Dueño, donde un dueño puede tener varios vehículos pero un vehículo puede tener un sólo dueño (cardinalidad). También todo vehículo debe tener un dueño y todo dueño debe tener un vehículo (participación).
- Finalmente agregamos a la entidad "Póliza" con sus respectivos atributos, y añadimos una relación **Asignar** entre las entidades Póliza-Vehículo y Póliza-Dueño, donde todo vehículo

debe tener asignada una sólo póliza (y toda póliza debe tener asignado un sólo vehículo), y todo dueño puede tener asignado más de una póliza pero una póliza debe estar asignada a un sólo dueño.

3. Mini – mundo, planteamiento a partir del modelo Entidad – Relación.

Considere un modelo de un aeropuerto con aviones, modelos de aviones, pruebas de aviones, técnicos, pilotos, aerolíneas y rutas. Desarrolla un modelo E/R para representar el siguiente modelo de negocio:

GLOSARIO:

Entidades

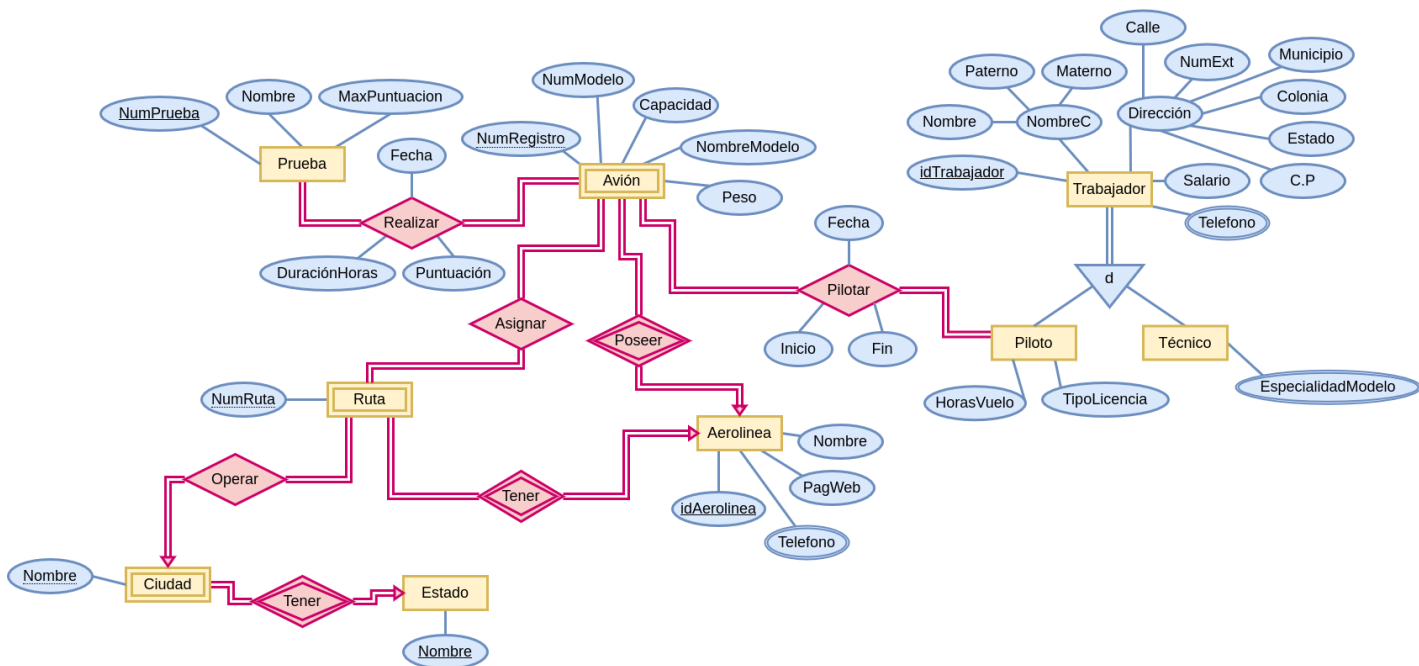
Atributos

Relaciones

Datos a tomar en cuenta

- Los **aviones** tienen un **número de registro** único. Cada **modelo** de avión se identifica con un **número de modelo** (por ejemplo, BJ-96) y cada uno tiene una **capacidad**, **nombre del modelo** y un **peso**. Cada avión es de un modelo específico y **tiene asignadas** las rutas que va a viajar.
- Se requiere mantener información de las **aerolíneas** que operan en el aeropuerto, para cada una de ellas se tiene un **nombre**, **página Web** y **teléfonos de contacto**.
- Los diferentes aviones que **posee** una aerolínea no pueden tener el mismo número de registro dentro de la aerolínea, pero **dos diferentes aerolíneas podrían tener el mismo número de registro para dos aviones diferentes**.
- Interesa almacenar la información de los **pilotos** de avión. Los datos que interesan son: **nombre completo**, **número de horas de vuelo**, **teléfonos de contacto**, la **dirección**, el **salario** y el **tipo de licencia** que posee (para avión comercial, avión privado o aviación ligera). Los pilotos pueden **pilotar** varios aviones, **nunca en el mismo período**.
- Varios **técnicos** trabajan en el aeropuerto y para cada uno de ellos se desea almacenar el **nombre completo**, sus **teléfonos de contacto**, la **dirección** y el **salario**. Cada técnico es experto en uno o más modelos de aviones. Su **experiencia** puede coincidir con la de otros técnicos.
- El aeropuerto tiene una serie de **pruebas** que se utilizan regularmente para garantizar que los aviones estén seguros. Cada prueba tiene un **número único**, un **nombre** y una **puntuación máxima** posible.
- Se requiere que el aeropuerto realice un seguimiento de cada vez que se prueba un avión determinado mediante una prueba determinada. Para cada **evento de prueba**, la información necesaria es la **fecha**, la cantidad de **horas dedicadas** a realizar la prueba y la **puntuación** que recibió el avión en la prueba.
- Hay **rutas** de aviones, cada una operando dentro de una sola ciudad. Las rutas tienen un **número** que es único dentro de una aerolínea, pero **dos aerolíneas pueden tener rutas con el mismo número en la misma ciudad**. Cada **ciudad** **tiene** un **nombre único** dentro de un **estado**, aunque puede repetirse el nombre de la ciudad en diferentes estados.

DIAGRAMA:



A continuación se especifica la justificación del diagrama:

- Creamos a la entidad **Avión** y **Aerolínea** con sus respectivos atributos y creamos a la relación **Poseer** entre esas entidades, donde una aerolínea posee varios aviones y todos los aviones poseen una aerolínea.

Se nos menciona que una aerolínea no puede tener el mismo número de registro en sus aviones, pero dos diferentes aerolíneas podrían tener el mismo número de registro para dos aviones diferentes, es por eso que decidimos hacer a la entidad Avión débil porque no puede ser unívocamente identificada solamente por sus atributos, por ello requiere del id de la entidad Aerolínea para ser identificada como una entidad única.

- Creamos a la superentidad **Trabajador** debido a que había entidades que repetían atributos, estas entidades son **Piloto** y **Técnico**. En la entidad Piloto solo agregamos los atributos que corresponden a las horas de vuelo y su tipo de licencia. En la entidad técnico agregamos el atributo multivaluado "EspecialidadModelo" ya que cada técnico es experto en uno o más modelos de aviones.

En la herencia decidimos usar especialización total para obligar a que sólo haya técnicos y pilotos (y no trabajadores en sí). También usamos disyunción para que un trabajador NO pueda ser Piloto y Técnico (solo debe ser uno).

- Creamos a la relación **Pilotar** entre la entidad Avión y Piloto, donde todo avión deben ser pilotado por pilotos, y todo piloto puede pilotar aviones, por lo tanto tenemos una participación total en ambos lados y una cardinalidad muchos a muchos.

Agregamos atributos a la relación, los cuales nos ayudarán a saber el horario de cuándo un piloto pilotea un avión, ya que debido a que los pilotos pueden pilotar varios aviones se pide que nunca se haga en el mismo horario.

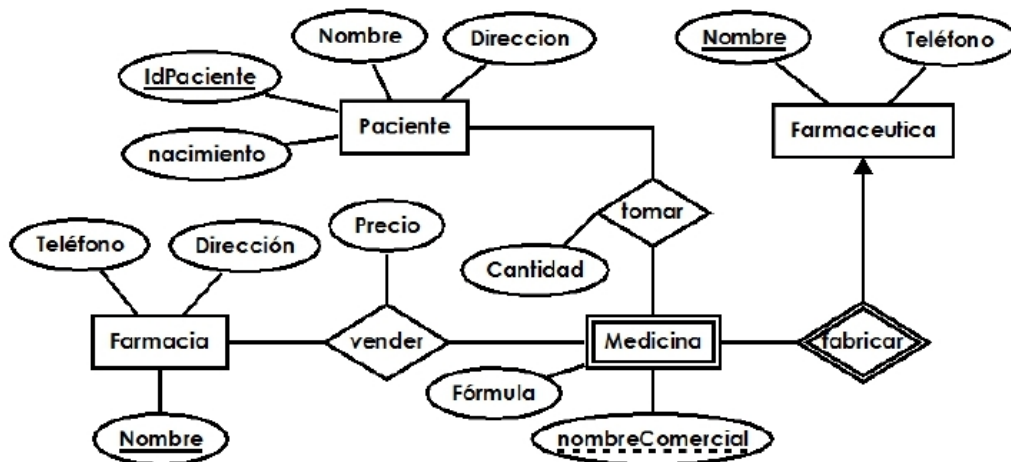
- Creamos a la entidad **Prueba** con sus respectivos atributos y creamos a la relación **Realizar** entre la entidad Avión y Prueba, donde un avión realiza varias pruebas y varias pruebas son realizadas por aviones, por lo tanto tenemos una participación total en ambos lados y una cardinalidad muchos a muchos.

Agregamos atributos a la relación, los cuales nos ayudarán a saber la fecha en que un avión aplicó la prueba, las horas dedicadas y la puntuación que obtuvo en la prueba.

- Creamos a la entidad **Ruta** con sus respectivos atributos y creamos la relación **Asignar** entre la entidad Avión y Ruta, donde los aviones tienen asignados varias rutas y varias rutas están asignadas a aviones, por lo tanto tenemos una participación total en ambos lados y una cardinalidad muchos a muchos.
- Agregamos también la relación **Tener** entre la entidad Aerolínea y Ruta, donde toda Aerolínea tiene varias rutas, y varias rutas tiene una aerolínea, por lo tanto tenemos una participación total en ambos lados y una cardinalidad uno a muchos. En este caso se nos menciona que una ruta tiene un número único dentro de una aerolínea, pero dos aerolíneas pueden tener rutas con el mismo número, es por eso que decidimos hacer a la entidad Ruta débil porque no puede ser unívocamente identificada solamente por sus atributos, por ello requiere del id de la entidad Aerolínea para ser identificada como una entidad única.
- Creamos a la entidad **Ciudad** y **Estado** con sus respectivos atributos y creamos a la relación **Tener** entre esas entidades, donde todo Estado tiene varias ciudades y varias ciudades están en un estado, por lo tanto tenemos una participación total en ambos lados y una cardinalidad uno a muchos.
Se nos menciona que cada ciudad tiene un nombre único dentro de un estado, pero puede repetirse el nombre de la ciudad en diferentes estados, es por eso que decidimos hacer a la entidad Ciudad débil porque no puede ser unívocamente identificada solamente por sus atributos, por ello requiere del id de la entidad Estado para ser identificada como una entidad única.
- Finalmente creamos a la relación **Operar** entre la entidad Ciudad y Ruta, donde varias Rutas (de las diferentes aerolíneas) operan en una Ciudad y en una Ciudad operan varias Rutas, por lo tanto tenemos una participación total en ambos lados y una cardinalidad uno a muchos.

4. Modelo E/R

Considera el modelo Entidad/Relación que se propone a continuación, el cual representa la operación de una cadena de farmacias. Responde a las siguientes cuestiones con respecto al modelo presentado. Justifica tus respuestas.



1. ¿Puede una compañía farmacéutica tener múltiples números de teléfono?

No, ya que Teléfono no es atributo multivaluado, si lo fuera tendría que estar rodeado por un óvalo doble.

2. Si borráramos de la base de datos a la compañía farmacéutica que fabrica un medicamento, ¿qué sucede con los medicamentos que fabrica?

La entidad **Medicina** es una entidad débil, eso quiere decir que no se puede identificar a sí misma con sus atributos y para hacerlo requiere usar el id de la entidad fuerte, por lo tanto hay una dependencia existencial (la existencia de la entidad débil depende de la entidad fuerte).

Entonces si borramos una entidad fuerte, habrá que eliminar a las entidades débiles que depende de ella. Por lo tanto, si borramos a una **Farmaceutica**, sus medicamentos que fabrica deben de desaparecer de la base de datos.

3. ¿Qué ocurriría si elimináramos la farmacia que vende el medicamento? ¿Tendríamo que eliminar el medicamento también?

Si eliminamos una Farmacia de la base de datos no es necesario eliminar a la entidad medicamento, ya que habrá otras Farmacias que los vendan, por lo tanto si se borra una Farmacia se eliminaría su relación "Vender" que tiene con la entidad Medicina. Recordemos además que una relación es una asociación entre entidades y al borrar a la entidad Farmacia ya no cumpliría con su definición.

4. ¿Se permite que una farmacia venda medicamentos en exclusiva? En caso que no, ¿qué se necesitaría para permitir esta característica?

Los medicamentos no son exclusivos de las Farmacias. Esto es porque tenemos una relación muchos a muchos entre estas entidades lo cual quiere decir que los medicamentos puede ser vendidos por varias farmacias.

Para que los medicamentos sean vendidos en exclusiva por una Farmacia, hay que hacer la relación uno a muchos, donde la flecha apunte a la entidad Farmacia, lo anterior nos diría que los medicamentos pueden ser vendido por una Farmacia.