

## 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 define un conjunto de asociaciones entre entidades. Una instancia de relación es una relación entre entidades, un tipo de relación es una asociación entre entidades.

Las diferencias entre una instancia de relación y un tipo de relación son que: La instancia de relación es una asociación de entidades, donde la asociación incluye exactamente una entidad de cada tipo de entidad participante.

El tipo de relación define un conjunto de relaciones entre entidades de estos tipos.

- 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 en el efecto?

Un atributo de un tipo de relación binaria se puede migrar para convertirse en un atributo de un tipo de entidad participante cuando el tipo de relación es 1:1 o 1:N (uno a varios). Esto se debe a que cada entidad participa como máximo en una instancia de relación. Sin embargo, para el tipo de relación 1:N (uno a varios), un atributo de relación solo se puede migrar al tipo de entidad en el lado N de la relación.

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

Una relación unaria, también llamada recursiva, es aquella en la que existe una relación entre dos entidades del mismo tipo. Esto significa que la relación es entre diferentes instancias del mismo tipo de entidad.

Por ejemplo: Un empleado puede supervisar a varios empleados. Por tanto, se trata de una relación recursiva de la entidad empleado consigo misma. Esta es una relación recursiva de 1 a muchos, ya que un empleado supervisa a muchos empleados.

Otro ejemplo es que una persona puede tener muchos hijos que también son personas. Por tanto, se trata de una relación recursiva del ente persona consigo mismo. Esta es una relación recursiva de 1 a muchos, ya que una persona puede ser padre de muchas personas.

- 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:

¿Un atributo compuesto puede ser llave?

Si, un atributo compuesto sirve para identificar en forma única una entidad entonces ese atributo compuesto puede ser una llave y esa llave al tener más de un atributo se le conoce como llave compuesta, cabe resaltar que cualquier llave o súper llave o candidata a llave puede ser llamada llave compuesta si tiene más de un atributo

¿Un atributo multivaluado puede ser llave?

Los atributos de varios valores no pueden funcionar como claves principales. En realidad, los atributos multivaluados violan la Primera Forma Normal esto por que es un atributo que tiene un conjunto de valores para una entidad, entonces puede tomar uno o muchos valores.

¿Un atributo derivado puede ser llave?

No, ya que los atributos derivados no son almacenados, sólo se calculan cuando es necesario.

¿Un atributo multivaluado puede ser compuesto?

Si, este atributo tiene más de un valor. Algunas claves compuestas también pueden ser un atributo de varios valores. Por ejemplo, el atributo de dirección de un estudiante se puede dividir en 'Localidad', 'Ciudad' y 'Código postal'. Entonces, lo llamamos un atributo compuesto.

¿Un atributo multivaluado puede ser derivado?

Si, por el hecho que los atributos derivados se calculan a partir de valores de atributos relacionados, al igual que el atributo multivaluado solo busca asegurarse de la comunicación de los demás atributos

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

Esto nos lleva a que ninguno de los atributos sean almacenados, son condicionados a la existencia de los atributos de quienes son derivados.

- 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.

La herencia es una característica importante de la generalización y la especialización. Permite que las entidades de nivel inferior hereden los atributos de las entidades de nivel superior. Por ejemplo, los atributos de una clase de Persona, como el nombre, la edad y el sexo, pueden ser heredados por entidades de nivel inferior, como Estudiante o Profesor.

## 2. Entendiendo el Modelo Entidad – Relación

- i. 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.

Los modelos *a)* y *c)* representan una realidad cercana a lo que podría ser el modelo entidad relación para un alumno en una escuela, pero falta mucha información que llega a ser necesaria. El nombre del alumno, el nombre del profesor, número de emergencia del alumno, entre muchos otros.

- ¿Los modelos mostrados representan la misma información?

No, cada uno de ellos representa información distinta. Puede que haya las mismas entidades, pero hay distinta *relación*. Aunque en los modelos los atributos son los mismos, se entienden de forma distinta. Por ejemplo, en el modelo b) no se encuentra la relación **impartir**, y puede llegar a ser ambigua la relación entre *profesor* y *materia*.

- 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 *a*) es el más apropiado, ya que con la relación *impartir* se puede saber qué materia imparte el profesor y también se puede saber en qué cuatrimestre.

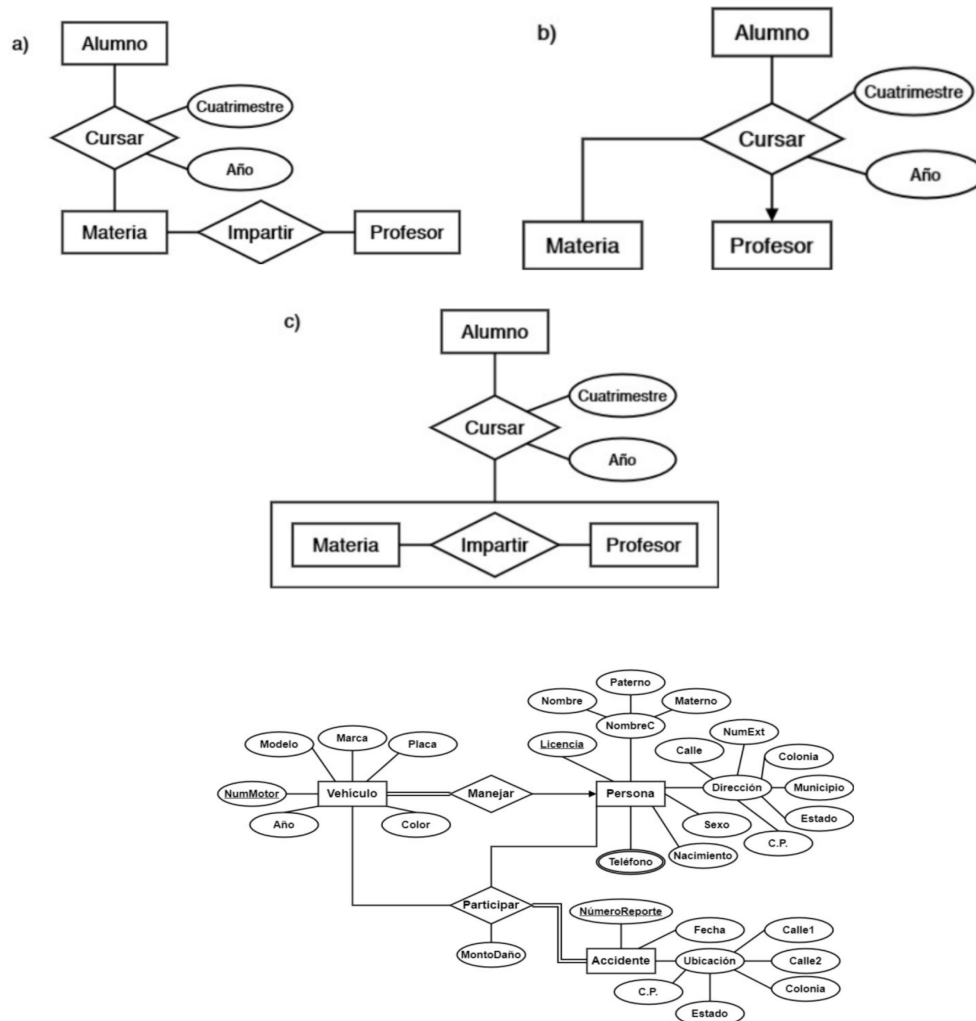
- 2) Interesa mantener información de las materias que cursa un alumno y con qué profesor. Se sabe que en un año y cuatrimestre un alumno sólo puede cursar con un profesor.

El modelo *c*) es el más apropiado, ya que se encuentra disponible con qué profesor lleva la materia, y también hay atributos para conocer el año y el cuatrimestre que se está cursando

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

En el modelo *b*) sólo se da a conocer que los alumnos cursan **materias** y tienen **profesores**, lo cual puede ser ambiguo. En el modelo *c*), está claro que un profesor imparte una materia y que una materia es impartida por un profesor.

- 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:

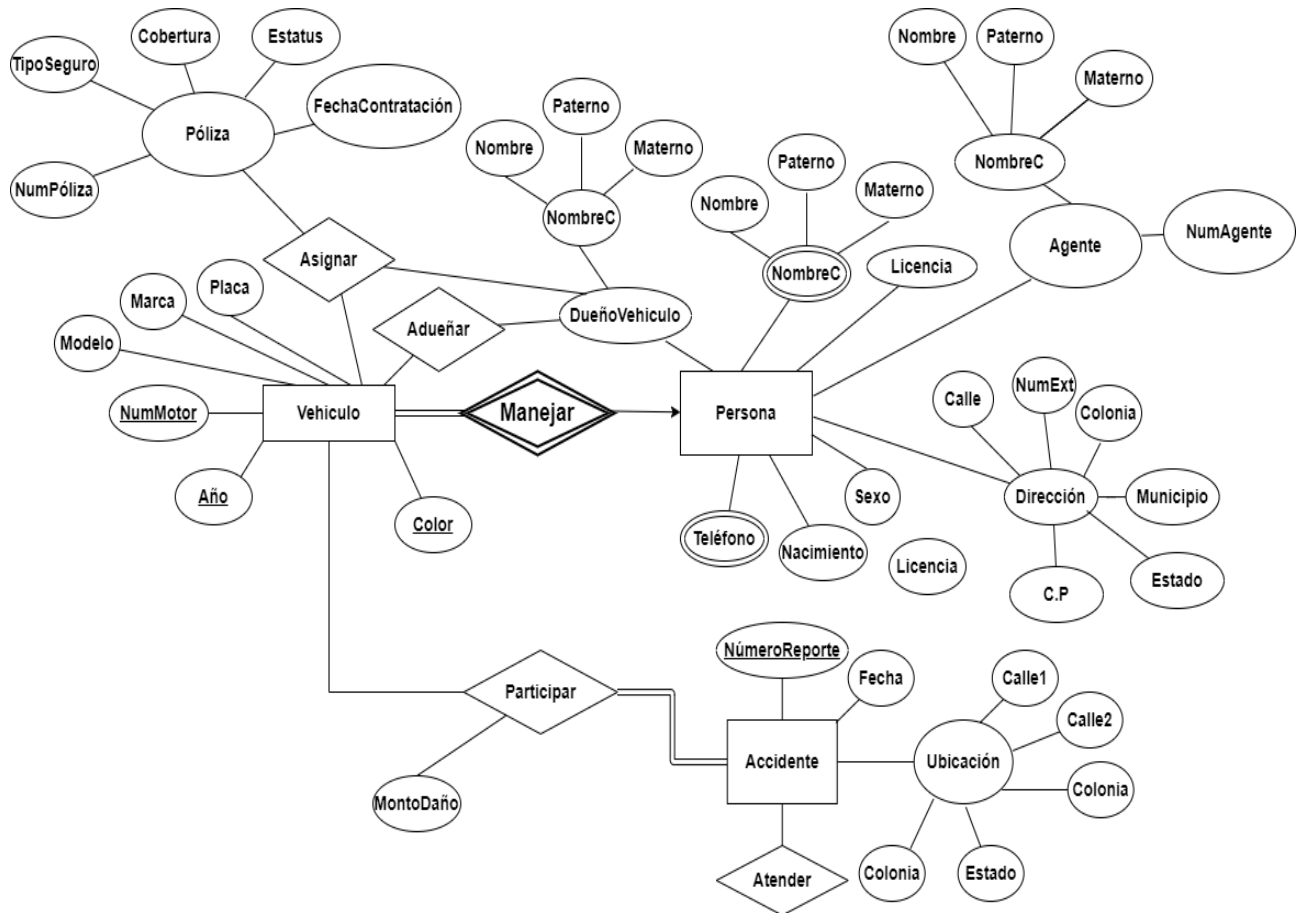


- A la compañía le interesa llevar un registro de los agentes que atienden los siniestros, para ellos, interesan los mismos datos que las personas y un número de agente. Se debe considerar que los agentes también pueden poseer autos y potencialmente, participar en accidentes.
- Un vehículo puede ser 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.

En el modelo actualizado hay varios cambios:

- Agente**- Es el agente que se encarga de llevar a cabo el registro de los datos del accidente, como un Agente evidentemente es una persona, y también puede participar en un choque, Se encuentra dentro de la entidad **Persona**. Un agente Tiene nombre y un número de agente.
- Atributo DueñoVehículo**- Este atributo es relacionado con vehículo bajo *Adueñar*, y es relacionado con la póliza del vehículo mediante *Asignar*.
- Un vehículo puede ser manejado por **varias** personas, por lo cual tendrá cardinalidad 1 a muchos.

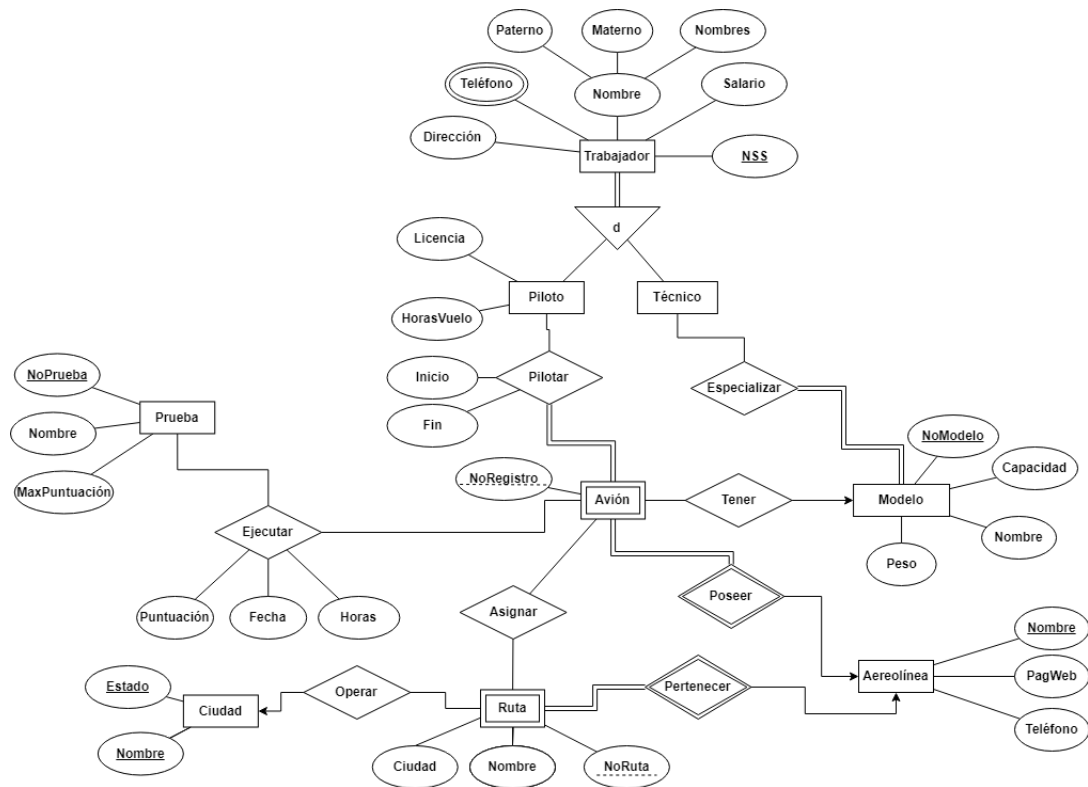


### 3. Mini – mundo, planteamiento a partir del modelo Entidad – Relación.

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:

- 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.

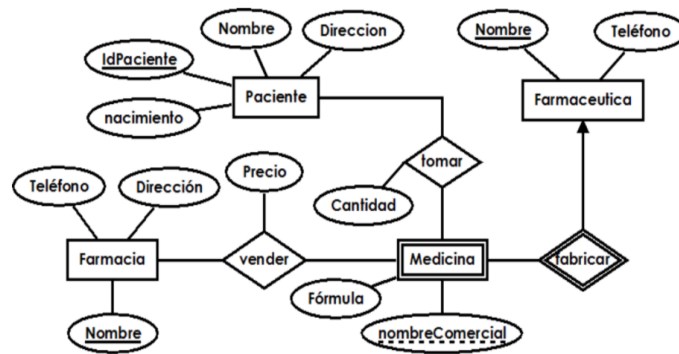


Se tuvieron varias consideraciones al desarrollar el modelo ER:

- Suponemos que, al darse la situación en México, el trabajador cuenta con un NSS, el cual es único, así que se añade a Trabajador y se usa como llave primaria.
- Al no poder obtener un verbo para "experto en", se cambió a "especialización" y "especializar".
- También suponemos que pueden existir modelos de avión en la base de datos para el cual, actualmente, no existan aviones. Por tanto tiene una participación parcial.
- Se supone único el nombre de la aerolínea.
- Al ser único el nombre de la ciudad en cada estado, se toma como llave primaria el nombre de la ciudad con el nombre del estado.

#### 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.



- ¿Puede una compañía farmacéutica tener múltiples números de teléfono?  
No, la compañía no puede tener varios números de teléfono esto debido a que dicho atributo no se define como multivaluado y no puede recibir varios valores.
- Si borráramos de la base de datos a la compañía farmacéutica que fabrica un medicamento, ¿qué sucede con los medicamentos que fabrica?  
Toda la información sobre los medicamentos se eliminarían automáticamente de la base de datos, esto por que medicamento es una entidad débil de la entidad farmaceutica y las instancias de medicamento no pueden existir sin la existencia de su instancia de entidad fuerte.
- ¿Qué ocurriría si elimináramos la farmacia que vende el medicamento? ¿Tendríamos que eliminar el medicamento también?  
En este caso no tendríamos que eliminar el medicamento debido a que no existe una relación entidad-fuerte entre medicamento y farmacia y las instancias de estos tipos de entidades pueden existir por si mismas.
- ¿Se permite que una farmacia venda medicamentos en exclusiva? En caso que no, ¿qué se necesitaría para permitir esta característica?  
No, en este modelo no se pueden vender medicamentos en exclusiva. Se necesitaria agregar una relación *exclusiva* que relacione *vender* y *farmacia*.