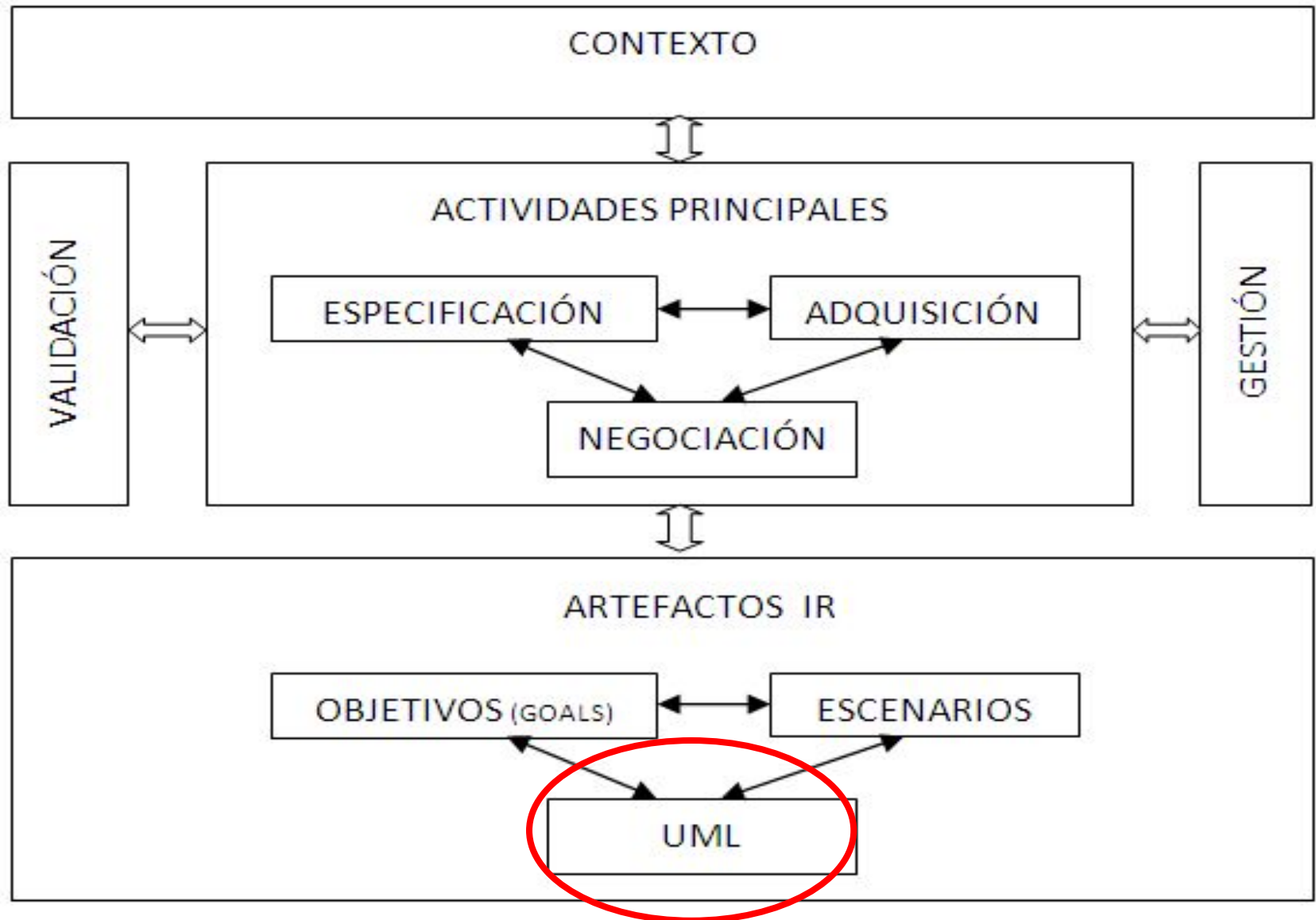


Tema 4: Artefactos para modelar requisitos

4.3 Modelos del dominio



Introducción

Los requisitos funcionales se deben plantear bajo tres perspectivas (ver Tema 1):

- **Perspectiva de datos.** Qué conceptos y datos se manejan en el sistema.
- **Perspectiva de comportamiento.** Cómo se va a comportar el sistema de cara al exterior.
- **Perspectiva funcional.** Qué funciones va a realizar el sistema para desempeñar el comportamiento previsto.

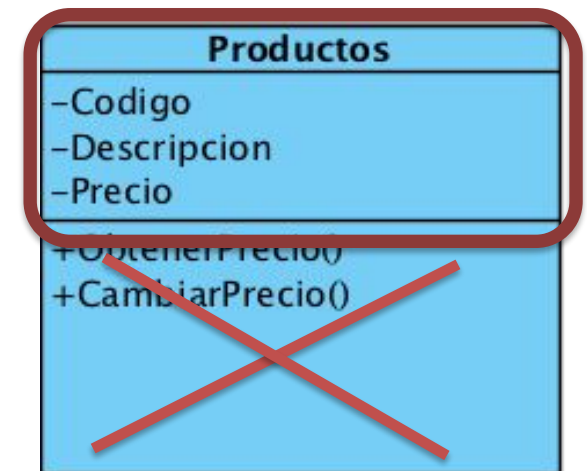
Ejemplo: El usuario introduce el título de un libro y el sistema busca en el almacén de datos y da información del mismo: autor, editorial y año de publicación.

Introducción

- Los modelos estudiados hasta ahora nos ayudan a documentar desde las perspectivas funcional y de comportamiento. En este nuevo tema nos vamos a centrar en la perspectiva de datos, es decir, nos preocupa conocer qué conceptos se manejan en el contexto del problema, cuáles son sus propiedades o atributos, qué relaciones existen entre ellos y cuáles deben convertirse en clases software.
- Los diagramas de CLASES UML pueden utilizarse para documentar conceptos u objetos del sistema, tanto durante la ingeniería de requisitos como durante el diseño y la implementación del sistema. En la etapa de la ingeniería de requisitos se utilizan para documentar una visión estática o estructural del sistema, es decir, plantear requisitos del sistema desde la perspectiva de datos.

Clases conceptuales

- Una clase describe un conjunto homogéneo de objetos (materiales o inmateriales), es decir, que tienen similar estructura y comportamiento: clientes, proveedores, pedidos, tareas, productos, etc. Cada objeto tiene identidad única, es decir, aun cuando dos objetos tuviesen igual valor en todos sus atributos, ambos objetos son distinguibles.
- Una clase software se representa mediante un rectángulo con tres apartados:
 - Nombre de la clase
 - Atributos
 - Operaciones
- Una **clase conceptual** NO ES UNA CLASE SOFTWARE Y SÓLO cuenta con los dos primeros apartados: nombre de la clase y atributos.

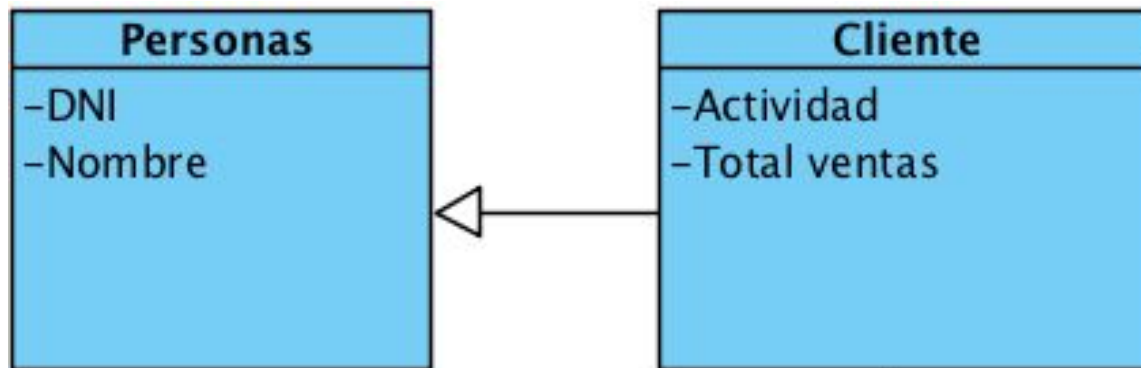


Relaciones o asociaciones

- Las relaciones o asociaciones entre clases se utilizan para representar conocimiento acerca de conexiones significativas e interesantes entre objetos del dominio del problema. Distinguimos los siguientes tipos de relaciones entre clases:
 - Generalización
 - Asociación (genérica)
 - Agregación
 - Composición

Relaciones o asociaciones

- Generalización: relaciona una superclase y una subclase. Los objetos de la subclase son indirectamente objetos de la superclase y poseen todos los atributos definidos en ésta y así mismo heredan las asociaciones que la superclase tenga con otras clases.

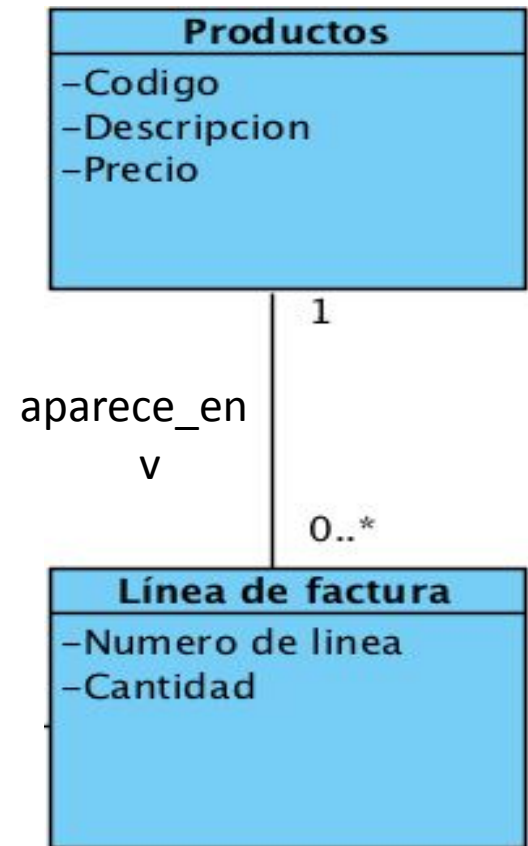


Relaciones o asociaciones

- Asociación. Es un tipo de relación genérica entre objetos de dos clases en la que un número de objetos de una de ellas se relaciona con un número de objetos de la otra.

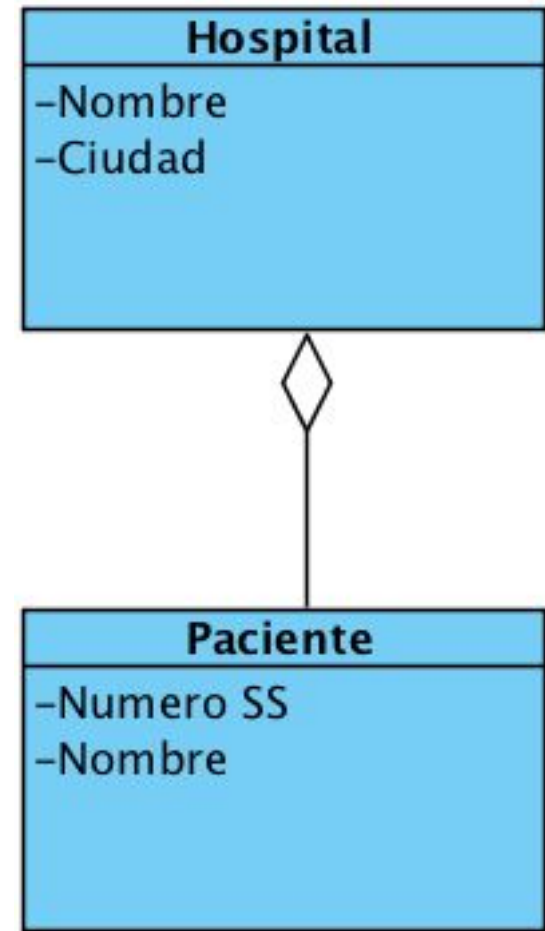
Son típicas las asociaciones de 1 a muchos (ejemplo: un producto aparece en muchas líneas de facturas).

Las asociaciones genéricas deben ser **nominadas**, en los extremos se debe indicar la **multiplicidad** o cardinalidad (uno a uno, uno a muchos, etc.) y debe quedar expresado el sentido de lectura.



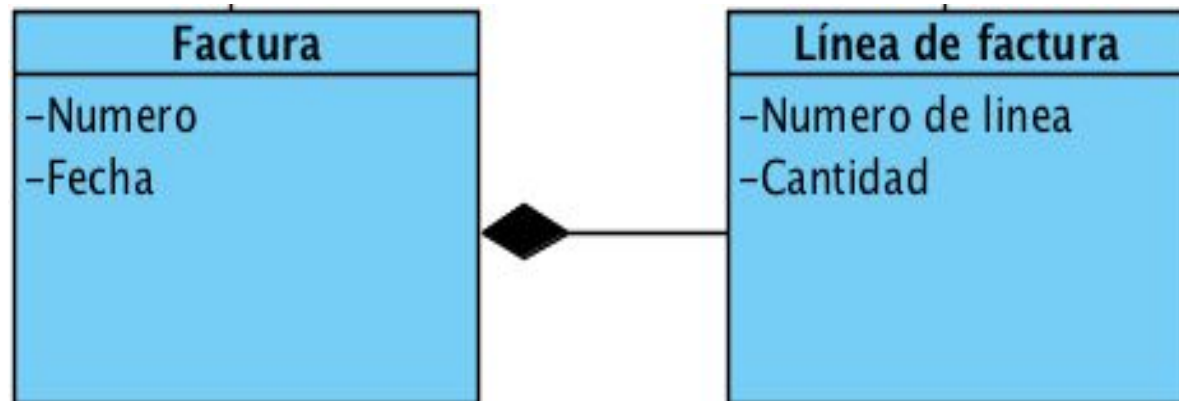
Relaciones o asociaciones

- Agregación: Es un tipo particular de asociación de 1 a muchos en la que una clase actúa como “contenedor” de la otra. Distinguimos pues la clase “**agregadora**” (en el ejemplo, la clase Hospital, que es la clase contenedora) y la clase “**agregada**” (en el ejemplo, la clase Paciente). No debe aparecer indicado nombre ni multiplicidad.



Relaciones o asociaciones

- Composición: Son “agregaciones fuertes”. En las composiciones, los objetos agregados solo existen siendo parte de los objetos contenedores, a diferencia de las agregaciones donde los objetos agregados existen por sí solos, sin tener que considerarse como parte de la clase agregadora. En el ejemplo, los objetos “Línea de factura” solo existen como parte de un objeto “Factura”.



Relaciones o asociaciones

EJERCICIO

1. Una clase tiene muchos alumnos
2. Un cliente tiene muchas facturas
3. Un autobús tiene muchos asientos
4. Una casa tiene muchas habitaciones
5. Un profesor imparte a muchos alumnos
6. Un hospital tiene muchos pacientes

Indicar el tipo de asociación que mejor se adapta en cada caso: asociación uno a muchos, agregación o composición.

Modelo del dominio

- El objetivo es crear un modelo del dominio que represente los conceptos del dominio del problema.
- **Clases**: identificar las clases de objetos que ***puedan resultar relevantes*** para el sistema. Inicialmente es preferible *especificar por exceso* (luego se podrán eliminar las que no resulten relevantes)
- **Asociaciones**: hemos de considerar ***solamente aquellas que resulten imprescindibles y no redundantes***. Demasiadas asociaciones tienden a confundir el modelo en lugar de aclararlo. Es preferible *especificar por defecto*.

Modelo del dominio

- Se utilizan dos técnicas o estrategias para identificar clases conceptuales y asociaciones:
 - **ANÁLISIS lingüístico de los escenarios**, que son habitualmente obtenidos mediante técnicas de entrevistas. Mediante análisis de texto, las expresiones nominales denotan posibles clases conceptuales mientras que los verbos pueden expresar una asociación entre dos clases.
 - **OBSERVACIÓN basada en lista de categorías** de clases y asociaciones. La lista de categorías nos ayuda a realizar una observación correcta y completa del contexto para descubrir clases conceptuales y asociaciones.
- Ambas técnicas son complementarias. Clases o asociaciones no descubiertas mediante una técnica pueden ser descubiertas mediante la otra.

Modelo del dominio

TÉCNICA: ANÁLISIS LINGÜÍSTICO DE ESCENARIOS ***IDENTIFICACIÓN DE CLASES***

Técnica muy útil y recomendada debido a su simplicidad. Dado un escenario, la técnica consiste en **identificar nombres y expresiones nominales** y considerarlos como posibles clases conceptuales o posibles atributos de dichas clases.

Ejemplo:

1. El cajero comienza una nueva venta.
 2. El cajero teclea el identificador de un producto a vender.
 3. El sistema comprueba la corrección del identificador tecleado.
 4. El sistema presenta la descripción del producto y su precio de venta.
- Etc.

Modelo del dominio

TÉCNICA: ANÁLISIS LINGÜÍSTICO DE ESCENARIOS *IDENTIFICACIÓN DE CLASES*

En la aplicación de este método nos vamos a encontrar con algunos **inconvenientes**:

- Sinónimos: distintos nombres o expresiones nominales que se refieren al mismo concepto. Ej. El usuario... el cajero... pueden referirse a la misma persona.
- Nombres omitidos: aún cuando no es recomendable omitir sujetos u objetos (dándolos por supuestos) en los escenarios, puede suceder y debe tenerse en cuenta. Ej. El usuario se identifica... (se ha omitido “con su DNI” ...)
- Información superflua: podemos encontrar en los escenarios información superflua e irrelevante para el sistema en desarrollo, y por tanto puede haber expresiones nominales que no correspondan a un concepto ni a un atributo. Ej. *Cuando la distancia entre los dos automóviles decrece rápidamente, **y por tanto existe un alto riesgo de colisión....***

Modelo del dominio

TÉCNICA: ANÁLISIS LINGÜÍSTICO DE ESCENARIOS

IDENTIFICACIÓN DE CLASES

- Sustantivos que denotan acciones: podemos encontrar nombres que expresan acciones y que realmente no son conceptos o atributos a reflejar en el modelo del dominio.
Ej. “El sistema no admite cambios en los datos identificativos del usuario” (El sistema no admite que el usuario cambie sus datos identificativos).
- Confusión entre clases conceptuales y atributos:
 - ATRIBUTO. El nombre o expresión nominal corresponde a algo que se puede representar como un tipo de dato sencillo (un número, un texto, una fecha, etc.). Aparece solo una vez y/o relacionado con un solo concepto principal.
 - CLASE CONCEPTUAL. El nombre o expresión nominal se corresponde con algo más complejo que a su vez posee atributos y puede aparecer en asociaciones con otros conceptos.
Ej. Un libro tiene un autor, y el autor, a su vez, tiene un nombre, una nacionalidad, un año de nacimiento, etc.

Modelo del dominio

TÉCNICA: ANÁLISIS LINGÜÍSTICO DE ESCENARIOS ***IDENTIFICACIÓN DE ASOCIACIONES***

La técnica consiste en analizar frases en las que aparezcan varios sustantivos relacionados con algún verbo. Si dichos sustantivos se han considerado como clases conceptuales, posiblemente debamos establecer una relación entre dichas clases.

Ejemplo: *El administrador graba la factura en el sistema que será enviada al cliente.*

Si Factura y Cliente las hemos considerado clases conceptuales y aparecen en la misma frase, descubrimos que puede existir una relación entre ambos (una factura se envía a un cliente)

Modelo del dominio

TÉCNICA: OBSERVACIÓN CON LISTAS DE CATEGORÍAS **IDENTIFICACIÓN DE CLASES**

A partir de una lista más o menos exhaustiva de categorías de clases conceptuales, y **mediante simple observación**, vamos a descubrir cuáles son las clases conceptuales a considerar en nuestro modelo del dominio. Nos hacemos la pregunta: **¿puede ser de interés para el sistema conocer y guardar información acerca de...?**

- Objetos tangibles físicos: avión, producto, libro
- Especificaciones o descripciones de las cosas: descripción del vuelo, especificación del libro, ...
- Lugares: tiendas, autovía, carretera comarcal, ...
- Roles de la gente: conductor, cajero, piloto, ...
- Hechos observables: aterrizaje, reunión, venta, ...

Modelo del dominio

TÉCNICA: OBSERVACIÓN CON LISTAS DE CATEGORÍAS ***IDENTIFICACIÓN DE CLASES***

- Contenedores de otras cosas: tienda, lata, avión,...
- Objetos contenidos: artículo, pasajero,...
- Transacciones de datos: pedidos, facturas,...
- Líneas de transacciones: líneas de pedidos,...
- Organizaciones: departamentos de empresa,
- Otros sistemas: sistema de cálculo de impuestos, sistema contable,...
- Reglas y políticas: política de descuentos,...

Modelo del dominio

TÉCNICA: OBSERVACIÓN CON LISTAS DE CATEGORÍAS ***IDENTIFICACIÓN DE ASOCIACIONES***

- A es una parte física de B: Sistema frenado-Automóvil, Ala-Avión
- A es una parte lógica de B: Línea de venta-Venta, Etapa de vuelo-Ruta de vuelo
- A está contenido físicamente en B: Registro-Tienda, Artículo-Estantería, Pasajero-Avión
- A está contenido lógicamente en B: Descripción de artículo-Catálogo, Vuelo-Planificación de vuelo
- A es una descripción de B: Descripción de artículo-Artículo, Descripción de vuelo-Vuelo
- A es una línea de una transacción o informe de B: Línea de venta-Venta, Trabajo de mantenimiento-Registro de mantenimiento

Modelo del dominio

TÉCNICA: OBSERVACIÓN CON LISTAS DE CATEGORÍAS ***IDENTIFICACIÓN DE ASOCIACIONES***

- A se conoce/registra/recoge/informa/captura en B: Venta-Registro, Reserva-Lista de pasajeros
- A es miembro de B: Cajero-Tienda, Piloto-Compañía aérea
- A utiliza o gestiona B: Cajero-Registro, Piloto-Avión
- A se comunica con B: Cliente-Cajero, Agencia de reservas-Pasajero
- A está relacionado con una transacción B: Cliente-Pago, Pasajero-Billete
- A es una transacción relacionada con una transacción B: Pago-Venta, Reserva-Cancelación
- A está al lado de B: Línea de venta-Línea de venta, Ciudad-Ciudad
- A es propiedad de B: Registro-Tienda, Avión-Compañía aérea
- A es un evento relacionado con B: Venta-Cliente, Venta-Tienda, Salida-Vuelo

Modelo del dominio

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

1. Aplicar la técnica de análisis lingüístico obteniendo por cada caso de uso, una tabla CAA (con tres columnas: **C**lases, **A**tributos y **A**sociaciones). El análisis se aplica sobre toda la información textual disponible en las plantillas elaboradas (escenarios, precondiciones, postcondiciones, etc.)
2. Aplicar la técnica de observación basada en listas de categorías, elaborando una tabla CAA por cada categoría (pueden quedar categorías sin contenido).
3. Unificar los resultados de los pasos previos en una tabla CAA única.
4. Construir el modelo del dominio basándonos en la tabla CAA unificada obtenida en el paso previo, atendiendo a las siguientes consideraciones:

Modelo del dominio

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

CONSIDERACIONES

- o La clase “Sistema” no debe aparecer en el modelo.
Se da por supuesto que el sistema es la clase contenedora de todas las demás.
- o Con respecto a las asociaciones en las que una de las dos clases sea un Actor, hemos de considerar si se trata de una asociación **relevante** que deba quedar registrada en el sistema.
- o Si finalmente todas las asociaciones en las que participa un actor se consideran no relevantes, la clase que representa al actor podría no ser relevante y tampoco debería incluirse en el modelo del dominio.

Modelo del dominio

EJERCICIO: Transmisión audiovisual de encuentros deportivos.

Se trata de una empresa que se dedica a la transmisión audiovisual de encuentros deportivos. Se plantea el desarrollo de un sistema para la gestión de los partidos de fútbol cuya retransmisión pretende gestionar.

- Se desea mantener información acerca de cada equipo de fútbol , identificado por un nombre, perteneciente a una ciudad y con unos colores de camiseta. Así mismo, cada equipo tiene un entrenador de quién nos interesa su nombre. En una ciudad puede haber varios equipos.
- En cada temporada, identificada por su año y para la que tenemos asignado un presupuesto económico en euros, se van a celebrar un número indefinido de partidos.
- Cada partido (en el que participan dos equipos) tendrá lugar en un día a una hora concreta y en un estadio determinado. El sistema mantendrá también la información del resultado de cada partido.
- De cada estadio nos interesa conocer solamente dos datos: la ciudad a la que pertenece y el aforo. Cada estadio es propiedad de un equipo de fútbol.