

ISO 19103

“Lenguaje de Esquema Conceptual”



La ISO 19103 establece normas y guías para la adopción y uso de un Lenguaje de Esquema Conceptual (CSL) para desarrollar modelos o esquemas de información geográfica, dentro de la serie de normas ISO 19100, tomando como base el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).



En primer lugar, la estandarización que propone la norma requiere el uso de un CSL para especificar esquemas no ambiguos que puedan servir de base para el intercambio de datos y la definición de servicios de interoperabilidad



En segundo lugar la selección del CSL debe cumplir con los requerimientos para la representación rigurosa de información geográfica.



Esta Especificación Técnica identifica la combinación del diagrama de estructura estática del Lenguaje de Modelado Unificado (UML) con su Lenguaje de Restricciones para Objetos (OCL) y un conjunto de definiciones de tipo básico como el lenguaje de esquema conceptual para especificar la información geográfica



Objetivos de la serie de normas 19100 usando modelos

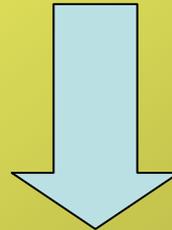
UML:

Que sirva de base para la cartografía, a los fines de la norma ISO 19118 – Codificación.

Que sirva de base para la creación de especificaciones de implementación, en la aplicación de perfiles de diferentes entornos.



Normas relacionadas:



ISO 19101 - Modelo de Referencia

ISO 19118 - Codificación

ISO 19119 - Servicios

ISO19103

Anexo A: describe un conjunto de pruebas genéricas para verificar que los modelos UML se han hecho de acuerdo a las reglas de esta Especificación Técnica.

Anexo B: muestra una introducción a los esquemas de lenguaje conceptual.

Anexo C: presenta un conjunto de pautas de modelado tanto para el modelado de la información, como para el modelado del servicio.

Términos, definiciones y abreviaturas:

Aplicación

Manipulación y procesamiento de datos en apoyo a requerimientos del usuario.

Esquema de aplicación

Esquema conceptual para datos requeridos por una o más aplicaciones.

Modelo conceptual

Define los conceptos del universo en discusión.

Esquema conceptual

Descripción formal de un modelo conceptual.

Términos, definiciones y abreviaturas:

Tipos de datos

Especificación de un valor de dominio con operaciones permitidas sobre valores en este dominio. (Ejm.: Entero, Real, Booleano, String, Fecha y Punto SG. (tipos primitivos predefinidos y tipos definidos por el usuario))

Dominio

Conjunto bien definido. Se usan para definir el conjunto de dominio y conjunto del rango de atributos, operadores y funciones.

Rasgo o Característica

Abstracción de fenómenos del mundo real. (tipo o instancia)

Términos, definiciones y abreviaturas:

Atributo de la característica

Característica de un rasgo (tiene un nombre, un tipo de dato y un dominio de valor asociados a éste).

Operación de característica

Operación que cada instancia de un tipo de característica puede realizar.

Relaciones de característica

Asociación entre características.

Función

Regla que asocia cada elemento de un dominio (fuente o dominio de una función) a un único elemento en otro dominio (objetivo, co-dominio y rango).

Términos, definiciones y abreviaturas:

Elemento del metadato

Unidad de metadato por el cual la definición, identificación, representación y valores permisibles son especificados por medio de un conjunto de atributos.

Modelo

Simplificación de la realidad, creada para comprender mejor el sistema que se está creando

Esquema

Descripción formal de un modelo.

Contenido técnico de la norma

Introducción al uso general del UML

Descripción de las clases y los atributos con base en las reglas generales del UML

Indicación de los tipos de datos, dado que el UML estándar no estipula el uso de tipos de datos específicos

Detalles respecto al uso de modelos UML para describir la información geográfica

Convenciones para definir atributos opcionales y asociaciones

Reglas para poner nombres

Los tipos de datos que se definen en esta Especificación Técnica son los que normalmente se definen mediante el lenguaje de definición de datos del ambiente de desarrollo.

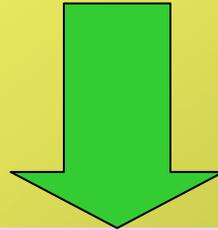
Cada uno de estos tipos puede representarse en distintas formas lógicamente equivalentes.

Los tipos de datos básicos se han agrupado en tres categorías:

- a) **Tipos primitivos:** tipos fundamentales para representar valores (por ejemplo, cadenas de caracteres, entero, booleano, fecha, hora, etc.)
- b) **Aplicación y tipos de colección:** tipos de estructura para la implementación y la representación (por ejemplo, nombres y registros) y tipos para representar múltiples ocurrencias de otros tipos (por ejemplo, conjunto, paquetes y series).
- c) **Tipos derivados:** tipos de medición y unidades de medición.



Perfil de UML de ISO/TS 19103



Esta cláusula proporciona reglas y pautas sobre el uso de UML dentro del campo de información geográfica.



Estructura de Subclases:

Uso general de UML

Clases

Atributos

Tipos de datos básicos

Asociaciones

Operaciones

Estereotipos y valor etiquetado

Paquetes

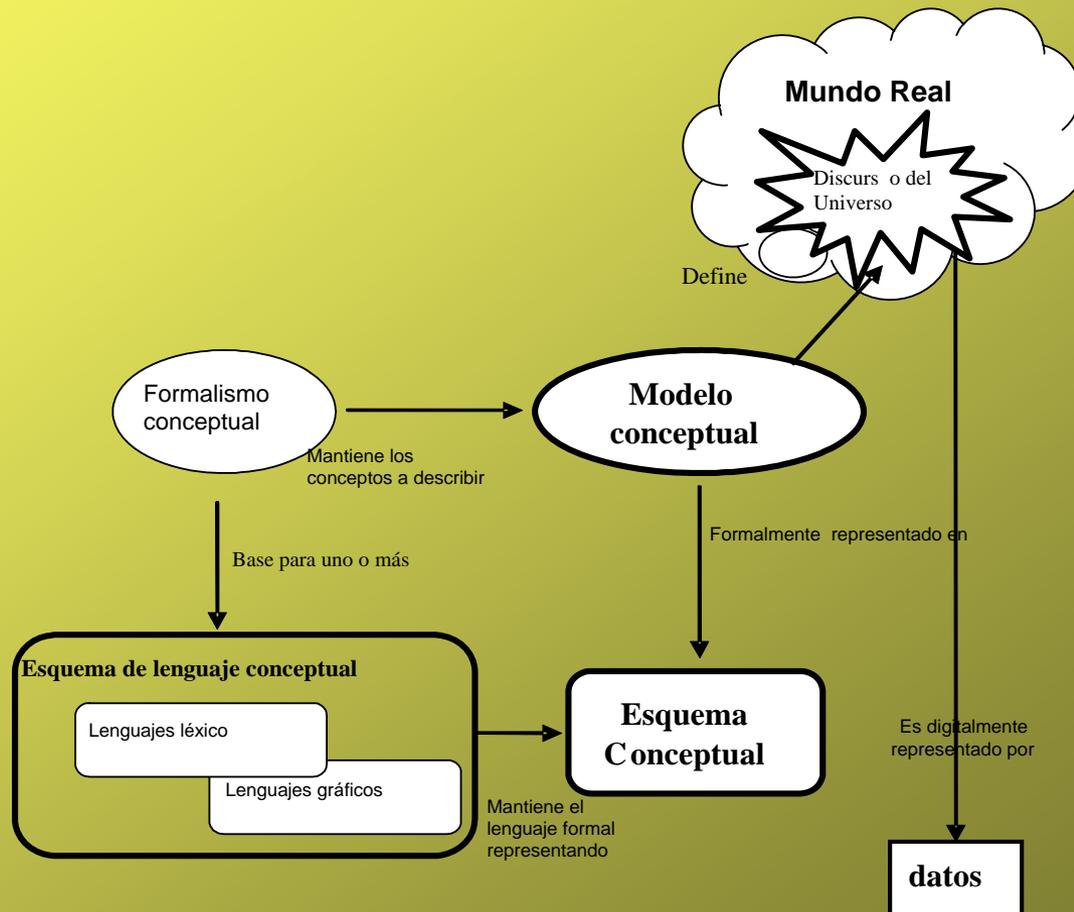
Restricciones

Documentación de modelos

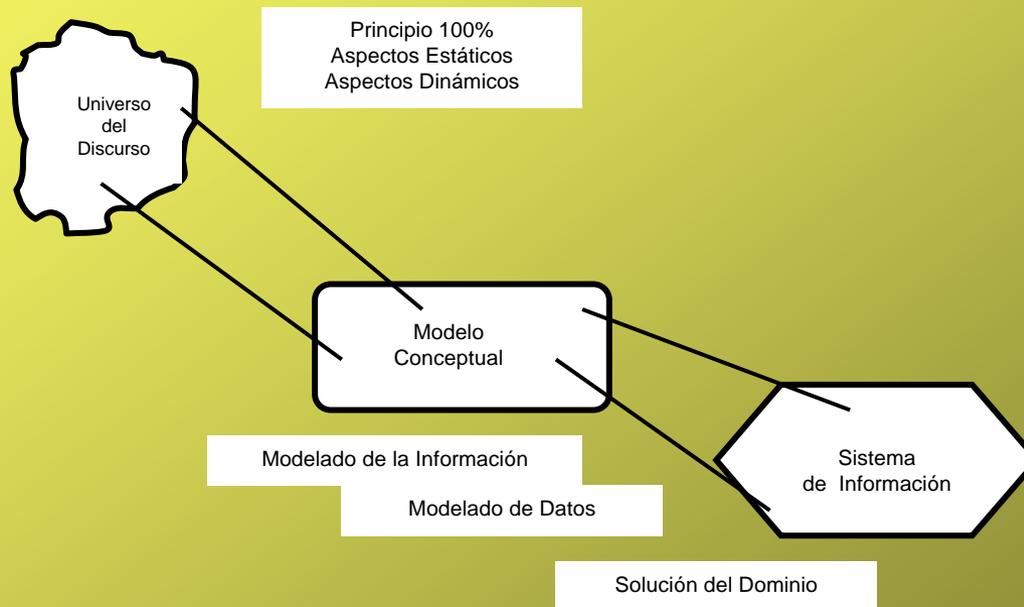
Verificar el uso de los siguientes elementos según el perfil de UML dado en la norma.



De la realidad al esquema conceptual



Los esquemas conceptuales se integran en esquemas de aplicación que definen la estructura de datos geográficos procesados por sistemas de información.



El objetivo es representar el 100% de los aspectos de la estática y la dinámica del Universo de Discurso.

La cartografía se dedica a hacer modelos de la realidad, por lo que, considerando únicamente este aspecto de los modelos, la calidad técnica de un producto está determinada por el modelo abstracto de la realidad, que se determina con las especificaciones del producto para satisfacer los requisitos del diseño.

Ejemplo:

En un mapa topográfico suelen aparecer las líneas de alta tensión, pero no todas, solo aquellas que se encuentran en un intervalo de voltajes dados (p.e. entre los 20 kV y los 300 Kv), lo que quiere decir que un muestreo modelo elimina cierta información existente del mundo real.

El modelo abstracto lo podemos formular como: todas las líneas de alta tensión con voltajes entre 20 y 30 kV, con independencia si son de propiedad privada o pública, de tendido aéreo o subterráneo, etc.

Esta norma es de particular relevancia para:

desarrolladores
de productos
GIS

desarrolladores
de sistemas de
aplicación GIS

productores
de datos
geográficos

desarrolladores
de estándares

proveedores
de datos
geográficos

usuarios de
datos
geográficos
y GIS



Abstracción – Modelado Visual

“El modelado captura las partes esenciales del sistema”



¿QUÉ ES UML?

Unified Modeling Language

Un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos.

Diversos métodos y técnicas OO, con muchos aspectos en común pero utilizando distintas notaciones.



DIAGRAMAS UML

Un modelo captura una vista de un sistema del mundo real.

Es una abstracción de dicho sistema, considerando un cierto propósito, y un nivel de detalle apropiado.

Un diagrama es una representación gráfica de una colección de elementos de modelado, comúnmente dibujada como un grafo con nodos conectados por arcos.

DIAGRAMAS UML

Los modelos permiten expresar el sistema desde cada una de las perspectivas de interés.

Cada modelo es completo desde su punto de vista del sistema, sin embargo, existen relaciones de compatibilidad entre los diferentes modelos

DIAGRAMAS UML

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de paquetes
- Diagramas de estructura estática
 - Diagrama de clases
 - Diagrama de objetos
- Diagramas de interacción
 - Diagramas de colaboración
 - Diagramas de secuencia
- Diagramas de comportamiento
 - Diagrama de estados
 - Diagrama de actividad
- Diagramas de implementación
 - Diagrama de componentes
 - Diagrama de despliegue

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CASOS DE USO

es una
técnica
para:

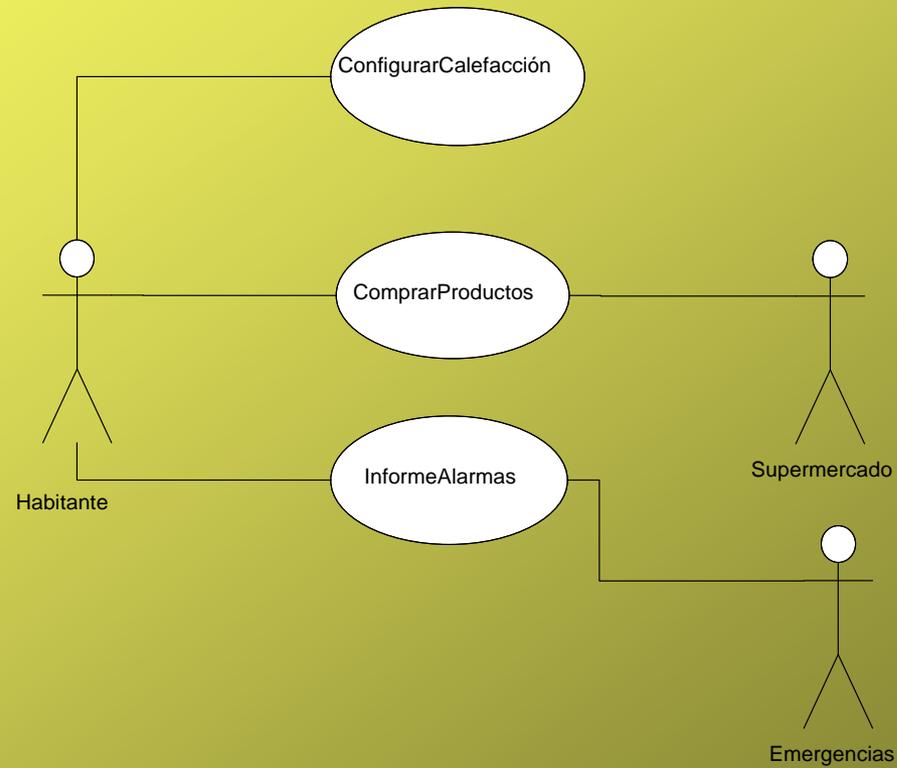
capturar información de
cómo un sistema funciona
o se desea que funcione.

captura de requisitos.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Ejemplo:



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE PAQUETES

Los paquetes ofrecen un mecanismo general para organizar los modelos/subsistemas agrupando elementos de modelado.

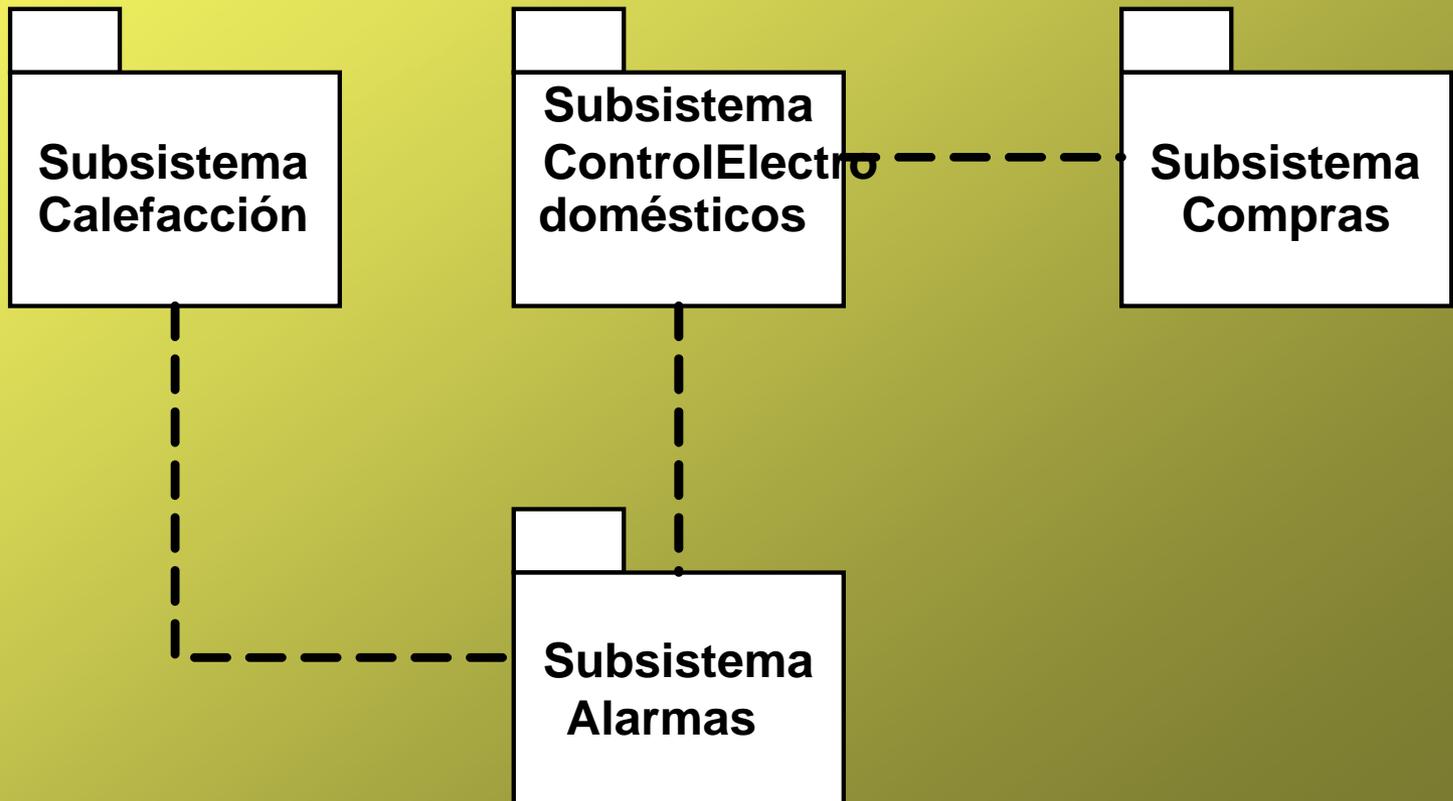
Un paquete puede contener paquetes anidados, pero cada elemento está definido en un solo paquete.

Existen relaciones de dependencia entre paquetes.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE PAQUETES

Ejemplo:



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

Los diagramas de clases se aplican en las fases de análisis y diseño.

Muestran las clases del sistema, sus interrelaciones y las operaciones y atributos de las mismas.

Son usados para una gran variedad de propósitos, incluyendo modelado conceptual y de diseño detallado.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

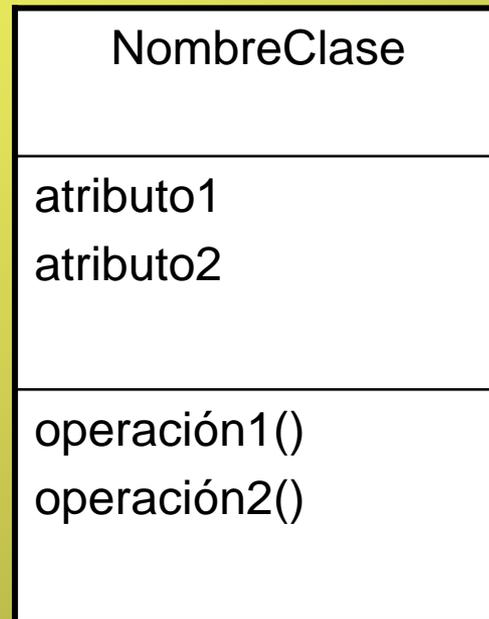
Los objetos son personas, sitios, cosas, conceptos, eventos o informes involucrados en nuestro sistema.

Los objetos tienen propiedades (atributos) y realizan acciones (operaciones).

Una clase es una representación de un objeto, es decir, una plantilla a partir de la cual se describen los objetos.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

Ejemplo:

Lavarropa

-marca_modelo
+modo_operación
#temperatura

+encender()
+lavar()
+centrifugar()
+apagar()

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

RELACIONES

Los objetos de un sistema se relacionan entre sí y esto se puede modelar a nivel de clase.

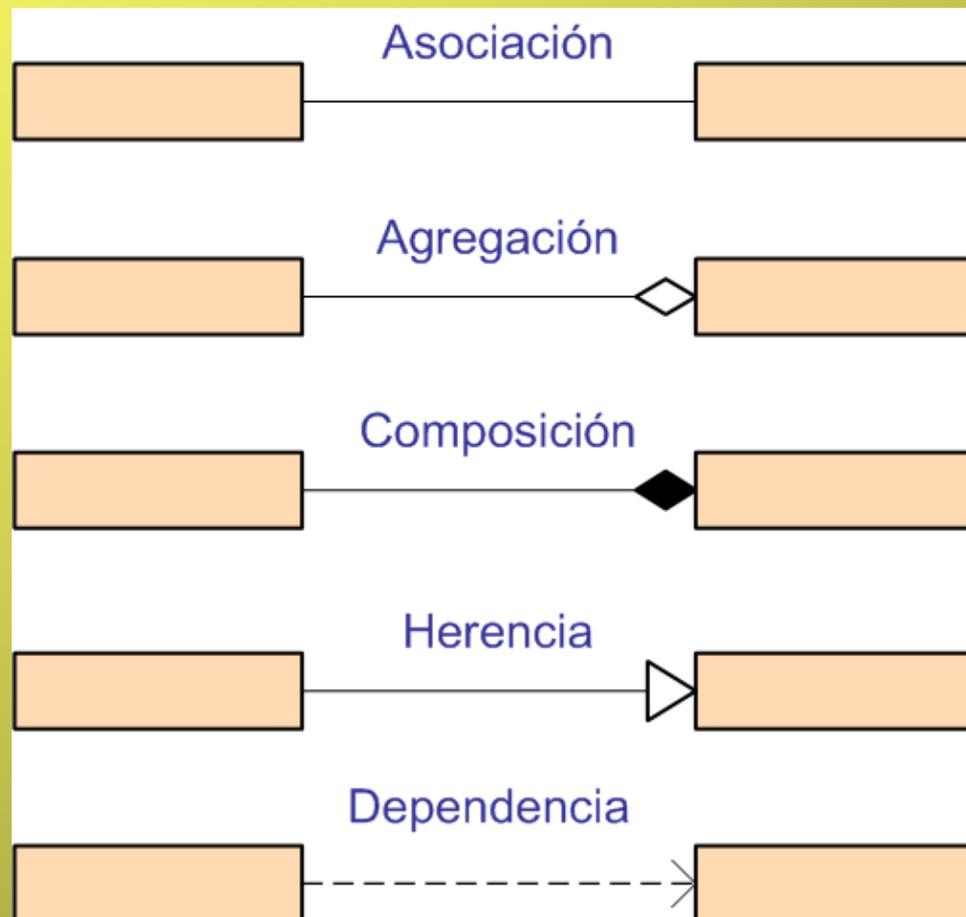
Las formas de relación entre clases son:

- Asociación
- Agregación
- Herencia.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

RELACIONES



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

ASOCIACIÓN

La asociación expresa una relación bidireccional entre objetos.

Ejemplo:



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

ASOCIACIÓN



Tipos de multiplicidad

- 1 Uno y sólo uno
- 0..1 Cero o uno
- M..N Desde M hasta N
- * Cero o muchos
- 1..* Uno o muchos.



La multiplicidad mínima ≥ 1 establece una relación de existencia

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

ASOCIACIÓN

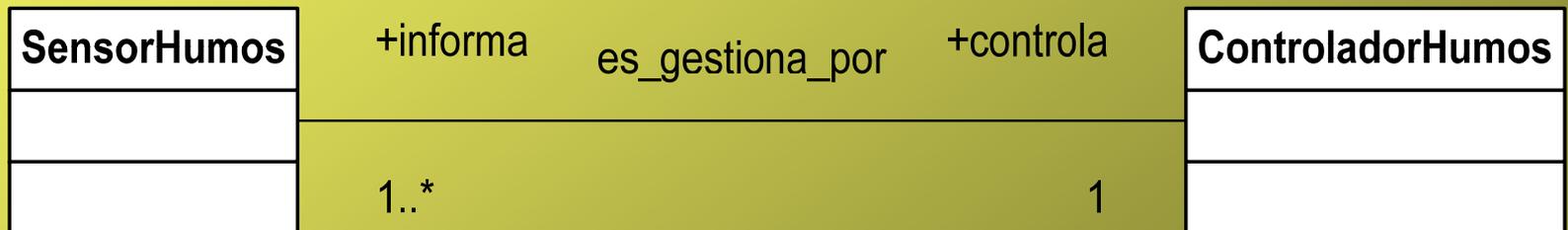
- **Dirección de la asociación**
 - Por defecto la asociación es bidireccional.
 - En las relaciones unidireccionales, sólo una de las clases conoce la relación.
- **Rol**
 - Expresa el modo de participación de una clase en la relación.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

ASOCIACIÓN

Ejemplo:



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

AGREGACIÓN

Es un tipo de asociación usada para modelar relaciones “es parte de”.

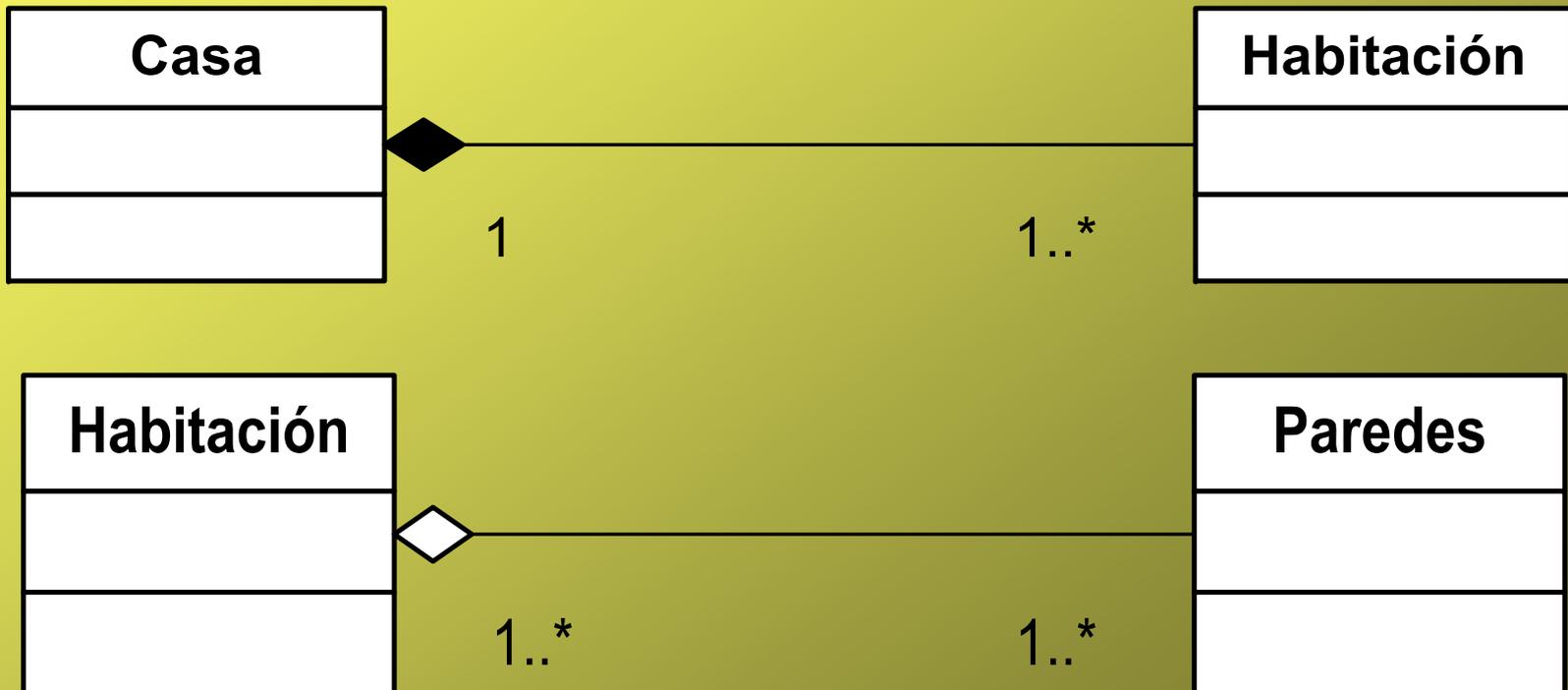
Una de las clases está subordinada a la otra, incluso su ciclo de vida puede depender de la clase agregada.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

AGREGACIÓN

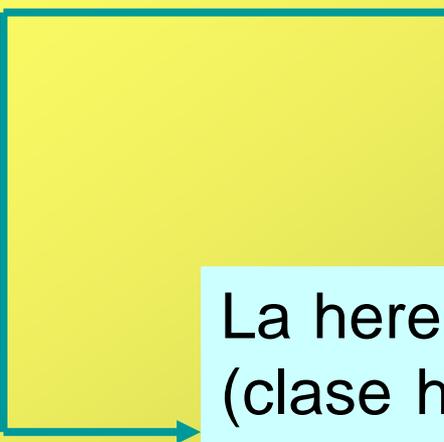
Ejemplo:



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

HERENCIA



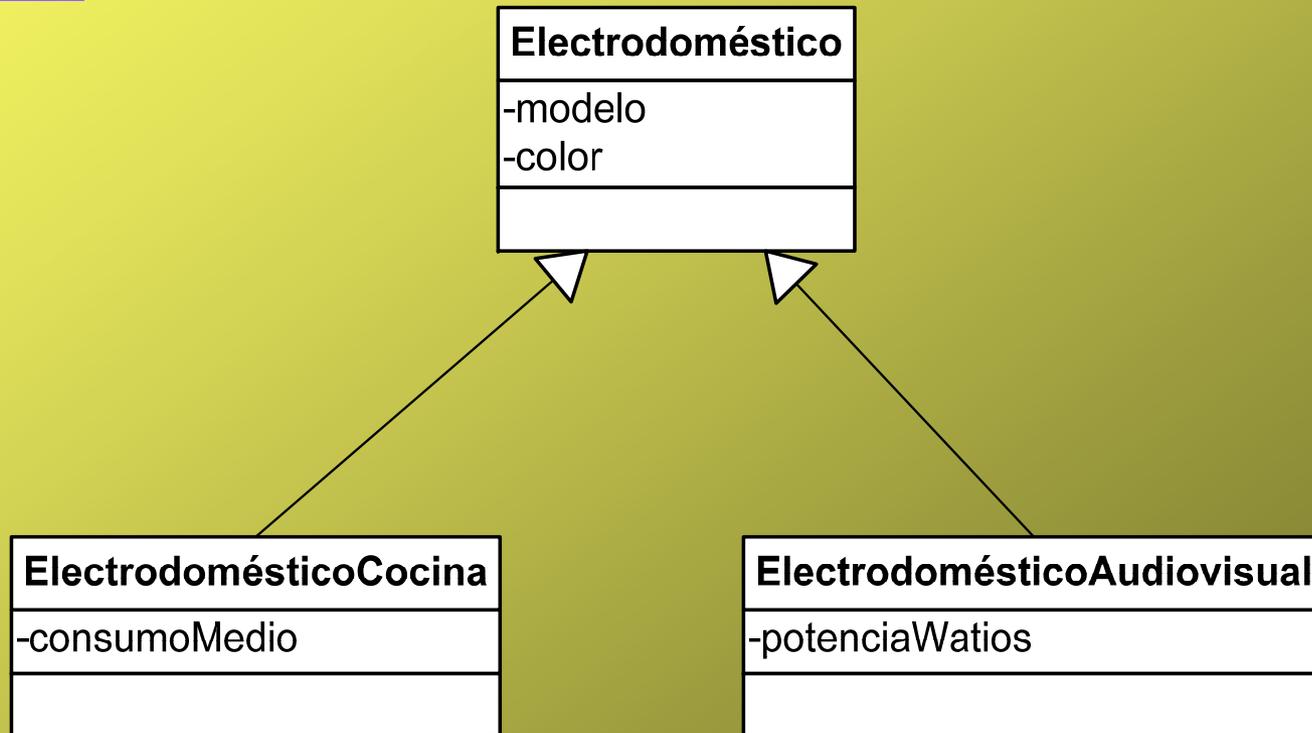
La herencia se refiere a la capacidad de una clase (clase hija) de “heredar” la funcionalidad (atributos y operaciones) de otra clase (clase padre) y añadir sus propiedades.

DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

HERENCIA

Ejemplo:



DIAGRAMAS UML

DIAGRAMA DE CLASES

VISIBILIDAD

Nombre de la Clase

- + Visibilidad pública**
- Visibilidad privada**
- # Visibilidad protegida**

PRÁCTICA

UML



El Jardín del Sr. Perez

Realizar un diagrama de clases mediante la notación UML

El Sr. Perez es un jardinero muy cuidadoso que tiene un jardín con un invernadero y cinco parterres (canteros) exteriores, dónde cultiva plantas con flores de colores.

Mantiene la temperatura del invernadero casi sin fluctuaciones, para que las plantas del interior que allí cultiva sobrevivan sin problemas. También mantiene una acidez diferente en el suelo de cada parterre para poder cultivar plantas de todo tipo.

Tiene etiquetas para nombrar a cada planta con el nombre común y el científico.



El Jardín del Sr. Perez

Reglas

- El nombre latino de cada planta es único
- El pH de cada parterre está entre el pH mínimo y máximo de las plantas que contiene
- La temperatura del invernadero está entre las temperaturas mínima y máxima de cada planta que contiene
- Toda planta, o bien es de invernadero, o bien es de exterior

El Jardín del Sr. Perez

Análisis del texto

El Sr. Perez es un jardinero muy cuidadoso que tiene un jardín con un invernadero y cinco parterres exteriores, dónde cultiva plantas con flores de colores.

Mantiene la temperatura del invernadero casi sin fluctuaciones, para que las plantas del interior que allí cultiva sobrevivan sin problemas. También mantiene una acidez diferente en el suelo de cada parterre para poder cultivar plantas de todo tipo.

Tiene etiquetas para nombrar a cada planta con el nombre común y el científico.

- El nombre latino de cada planta es único
- El pH de cada parterre está entre el pH mínimo y máximo de las plantas que contiene
- La temperatura del invernadero está entre las temperaturas mínima y máxima de cada planta que contiene
- Toda planta, o bien es de invernadero, o bien es de exterior

El Jardín del Sr. Perez

Identificación de clases



El Jardín del Sr. Perez

✓ Notación: Clase

Rectángulo dividido en 3 áreas:

- **Superior:** nombre (la primera letra con mayúscula, y si son dos palabras van unidas con la segunda palabra también en mayúscula).
- **Central: atributos** (si es una palabra se escribe en minúsculas, si son dos estarán unidas y comenzará la segunda con una letra mayúscula). Se puede especificar el valor del atributo: string, float, integer, boolean. (nombre del atributo: valor del atributo)
- **Inferior: acciones u operaciones** (en minúsculas si es una palabra, si son dos estarán unidas y comenzará la segunda con una letra mayúscula, luego se agrega un paréntesis que contienen el parámetro con el que funcionará la operación junto con su tipo de dato.

NombreClase
atributo1 atributo2
operación1() operación2()

El Jardín del Sr. Perez

✓ Análisis del texto

El Sr. Perez es un jardinero muy cuidadoso que tiene un jardín con un invernadero y cinco parterres exteriores, dónde cultiva plantas con flores de colores.

Mantiene la temperatura del invernadero casi sin fluctuaciones, para que las plantas del interior que allí cultiva sobrevivan sin problemas. También mantiene una acidez diferente en el suelo de cada parterre para poder cultivar plantas de todo tipo.

Tiene etiquetas para nombrar a cada planta con el nombre común y el científico.

- El nombre latino de cada planta es único
- El pH de cada parterre está entre el pH mínimo y máximo de las plantas que contiene
- La temperatura del invernadero está entre las temperaturas mínima y máxima de cada planta que contiene
- Toda planta, o bien es de invernadero, o bien es de exterior

El Jardín del Sr. Perez

Diagrama de Clases:

Identificación de las clases



El Jardín del Sr. Perez

✓ Diagrama de Clases: Identificación de las clases

jardín

Jardín

invernadero

Invernadero

parterres

Parterre

plantas

Plantas

pH mín y máx

PlantasExterior

temp mín y máx

PlantasInvernadero

El Jardín del Sr. Perez

Diagrama de Clases: Asignación de Atributos y Operaciones



El Jardín del Sr. Perez

✓ Notación simplificada: Atributos de la clase

publico +
privado –
protegido #

Valor inicial

+fechaCurso:Date=12-04-2010

Nombre del
atributo

Tipo

El Jardín del Sr. Perez

✓ Análisis del texto

El Sr. Perez es un jardinero muy cuidadoso que tiene un jardín con un invernadero y cinco parterres exteriores, dónde cultiva plantas con flores de colores.

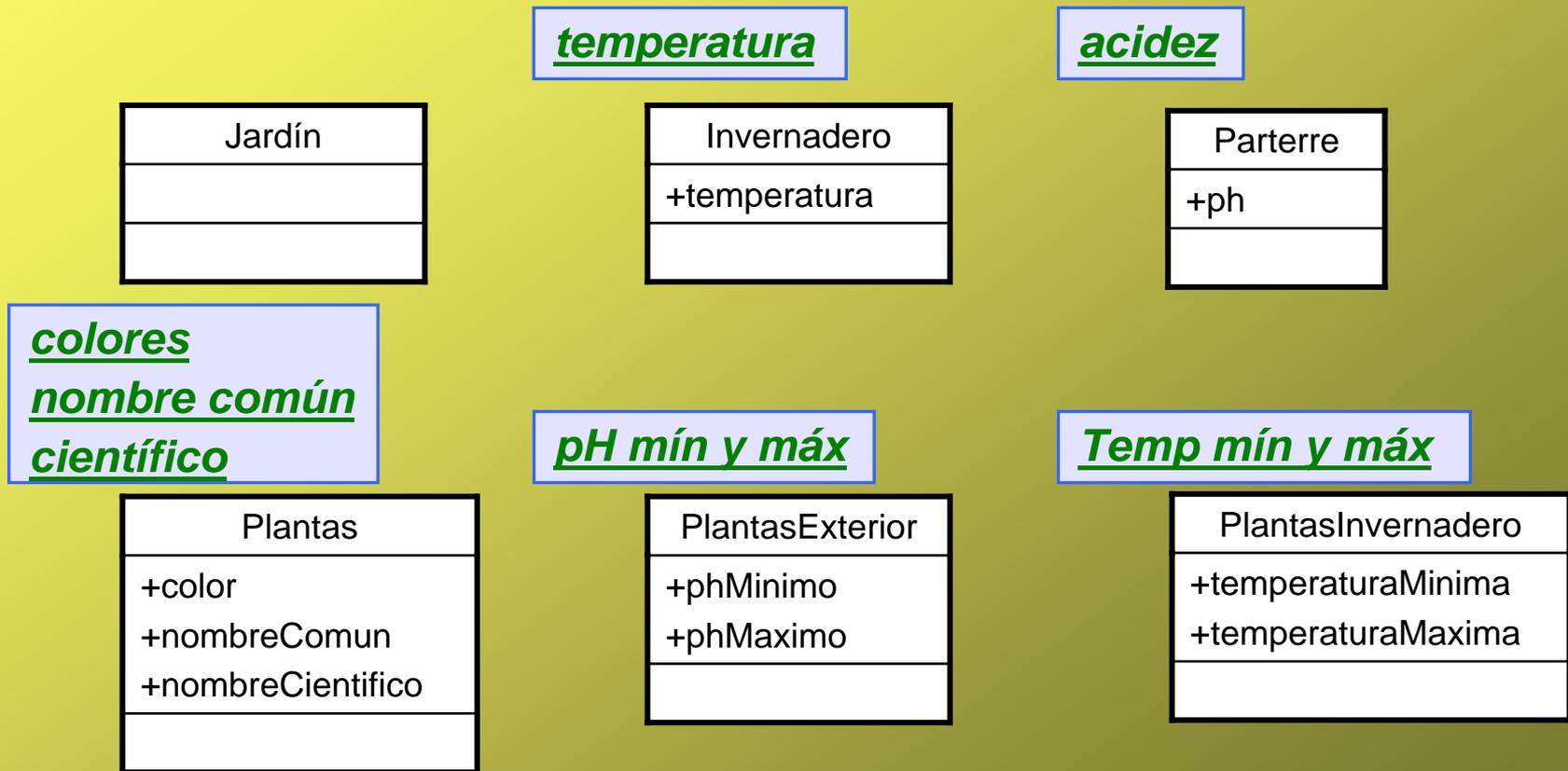
Mantiene la temperatura del invernadero casi sin fluctuaciones, para que las plantas del interior que allí cultiva sobrevivan sin problemas. También mantiene una acidez diferente en el suelo de cada parterre para poder cultivar plantas de todo tipo.

Tiene etiquetas para nombrar a cada planta con el nombre común y el científico.

- El nombre latino de cada planta es único
- El pH de cada parterre está entre el pH mínimo y máximo de las plantas que contiene
- La temperatura del invernadero está entre las temperaturas mínima y máxima de cada planta que contiene
- Toda planta, o bien es de invernadero, o bien es de exterior

El Jardín del Sr. Perez

✓ Diagrama de Clases: Asignación de los atributos



El Jardín del Sr. Perez

✓ Notación simplificada: Operaciones de la clase

publico +
privado –
protegido #



Nombre de la
operación y el
argumento

Tipo de
retorno

El Jardín del Sr. Perez

✓ Análisis del texto

El Sr. Perez es un jardinero muy cuidadoso que tiene un jardín con un invernadero y cinco parterres exteriores, dónde cultiva plantas con flores de colores.

Mantiene la temperatura del invernadero casi sin fluctuaciones, para que las plantas del interior que allí cultiva sobrevivan sin problemas. También mantiene una acidez diferente en el suelo de cada parterre para poder cultivar plantas de todo tipo.

Tiene etiquetas para nombrar a cada planta con el nombre común y el científico.

-El nombre latino de cada planta es único

-El pH de cada parterre está entre el pH mínimo y máximo de las plantas que contiene

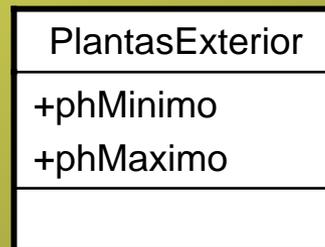
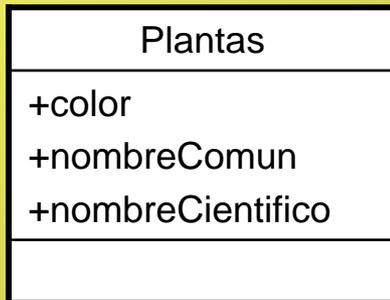
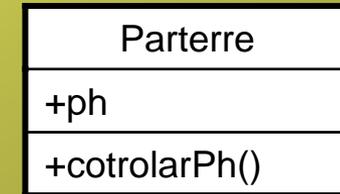
-La temperatura del invernadero está entre las temperaturas mínima y máxima de cada planta que contiene

-Toda planta, o bien es de invernadero, o bien es de exterior

El Jardín del Sr. Perez

✓ Diagrama de Clases: Asignación de operaciones

sin fluctuaciones
mantiene una acidez



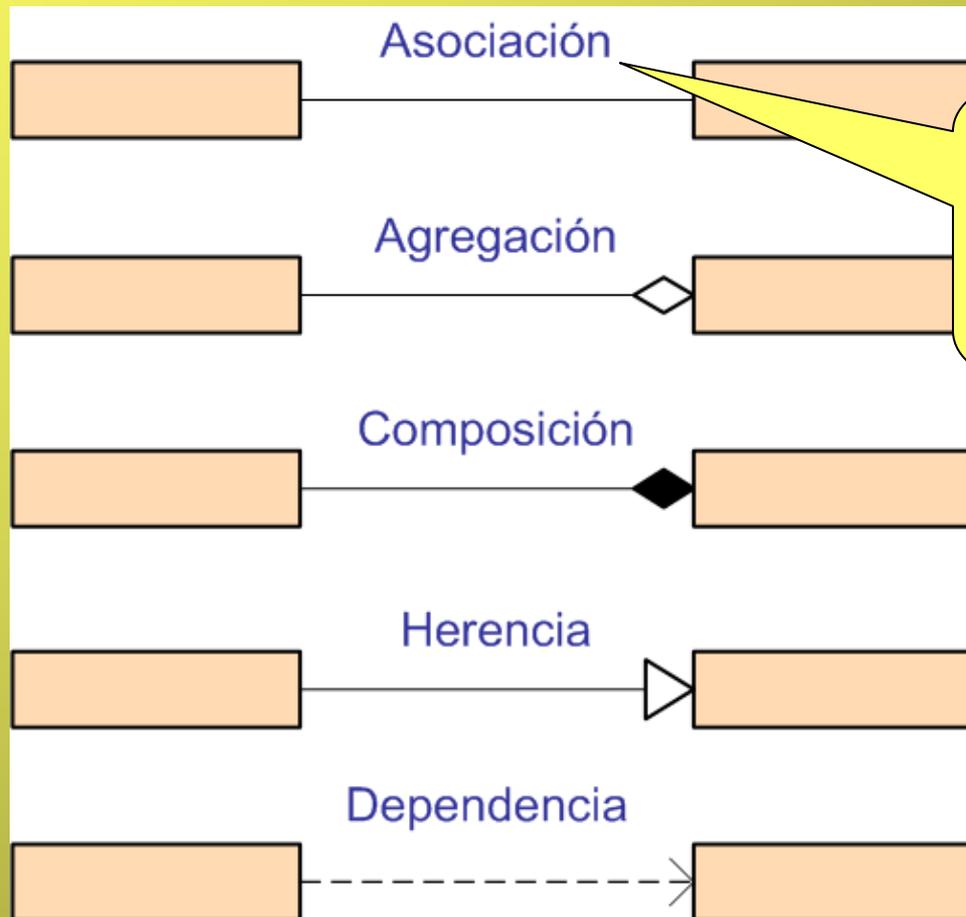
El Jardín del Sr. Perez

Diagrama de Clases: Relaciones entre Clases



El Jardín del Sr. Perez

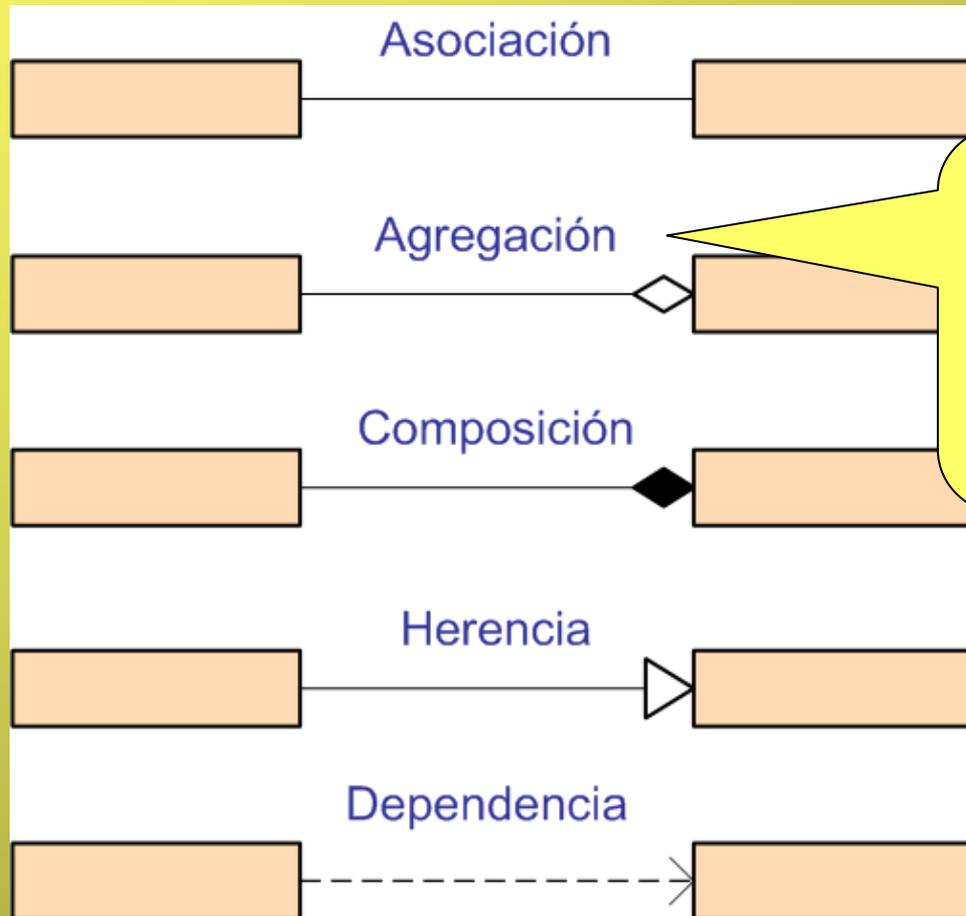
✓ Diagrama de Clases: Relaciones entre las clases



describe una relación entre dos o más clases

El Jardín del Sr. Perez

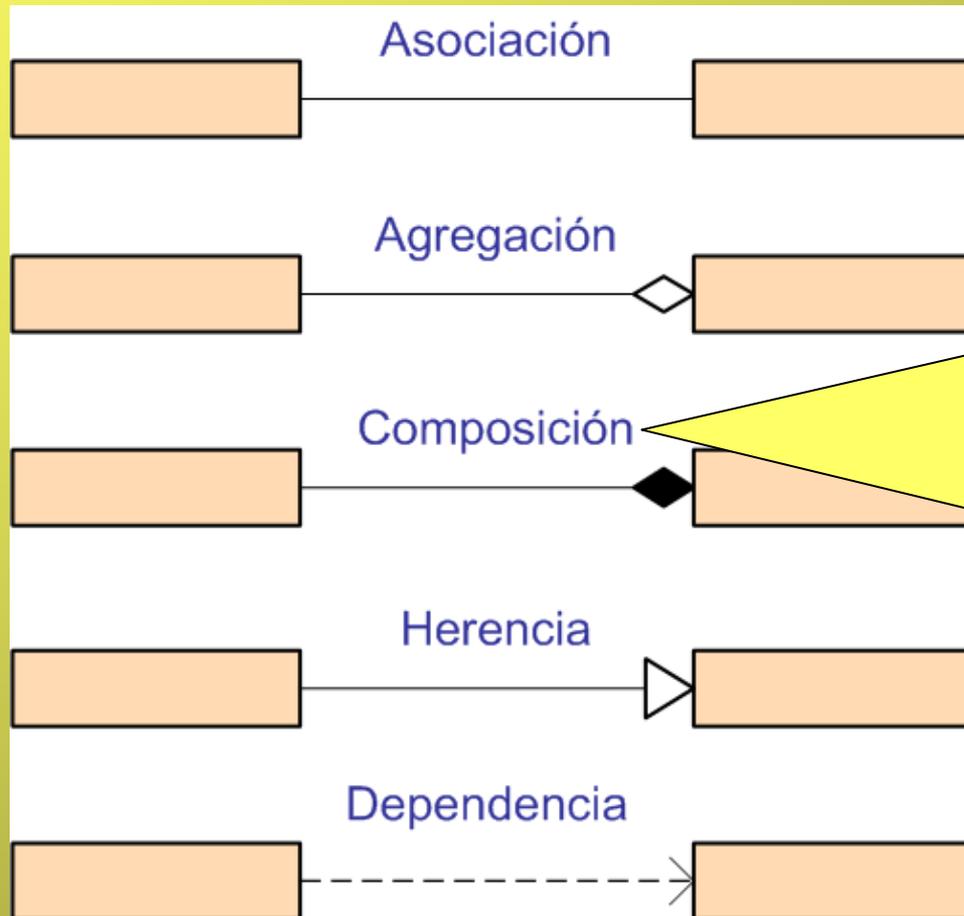
✓ Diagrama de Clases: Relaciones entre las clases



es una relación entre dos clases, (rol contenedor - rol del que contiene.

El Jardín del Sr. Perez

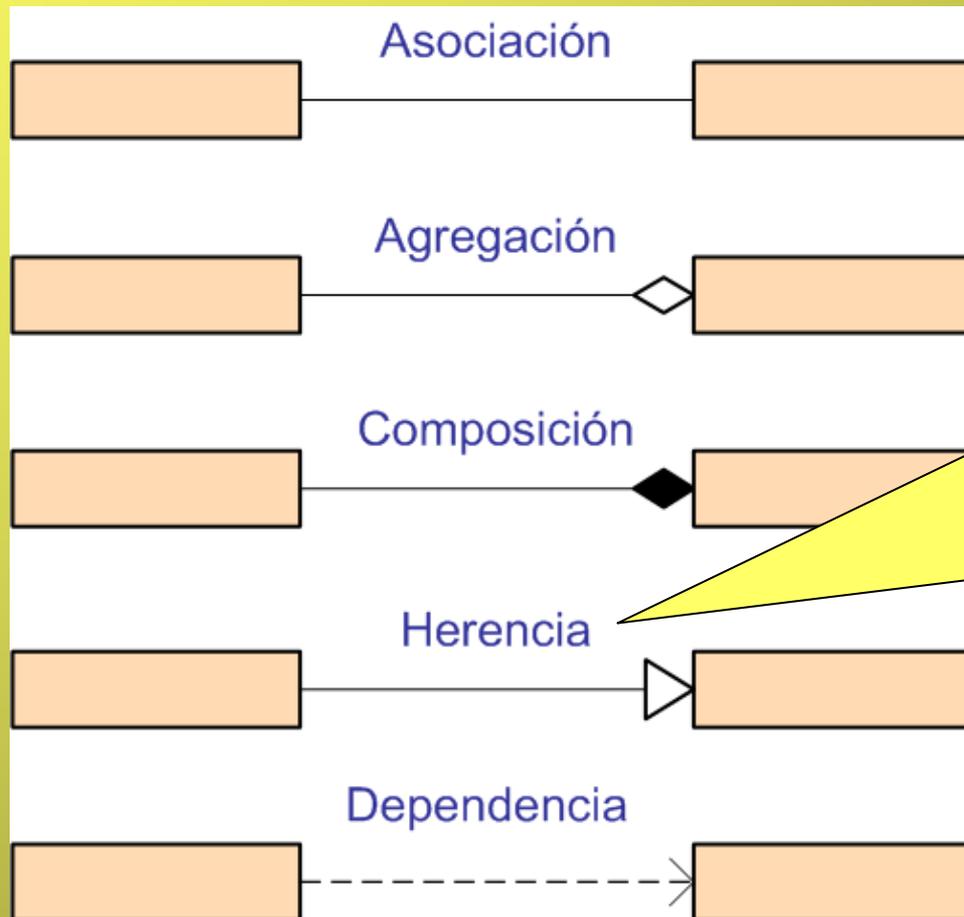
✓ Diagrama de Clases: Relaciones entre las clases



Es una agregación fuerte. Si un objeto contenedor es eliminado entonces todos los objetos del que lo contiene también son eliminados

El Jardín del Sr. Perez

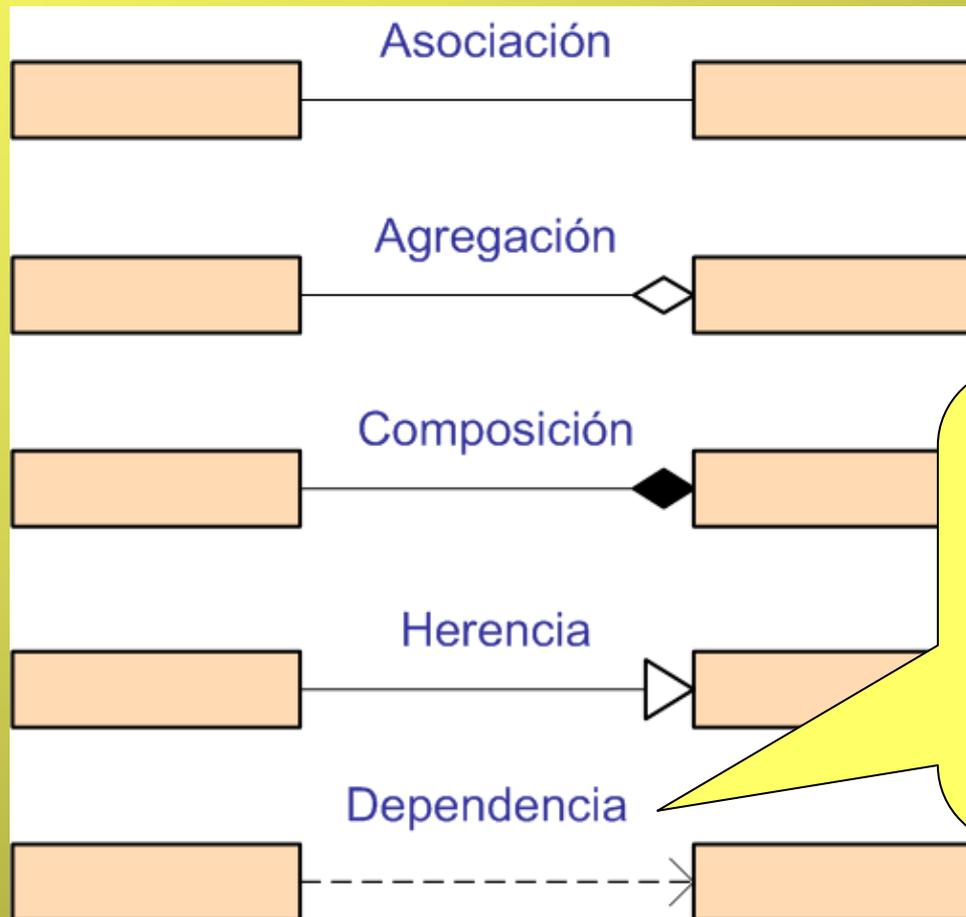
✓ Diagrama de Clases: Relaciones entre las clases



los objetos del elemento especializado (el hijo) pueden sustituir a los objetos del elemento general (el padre).

El Jardín del Sr. Perez

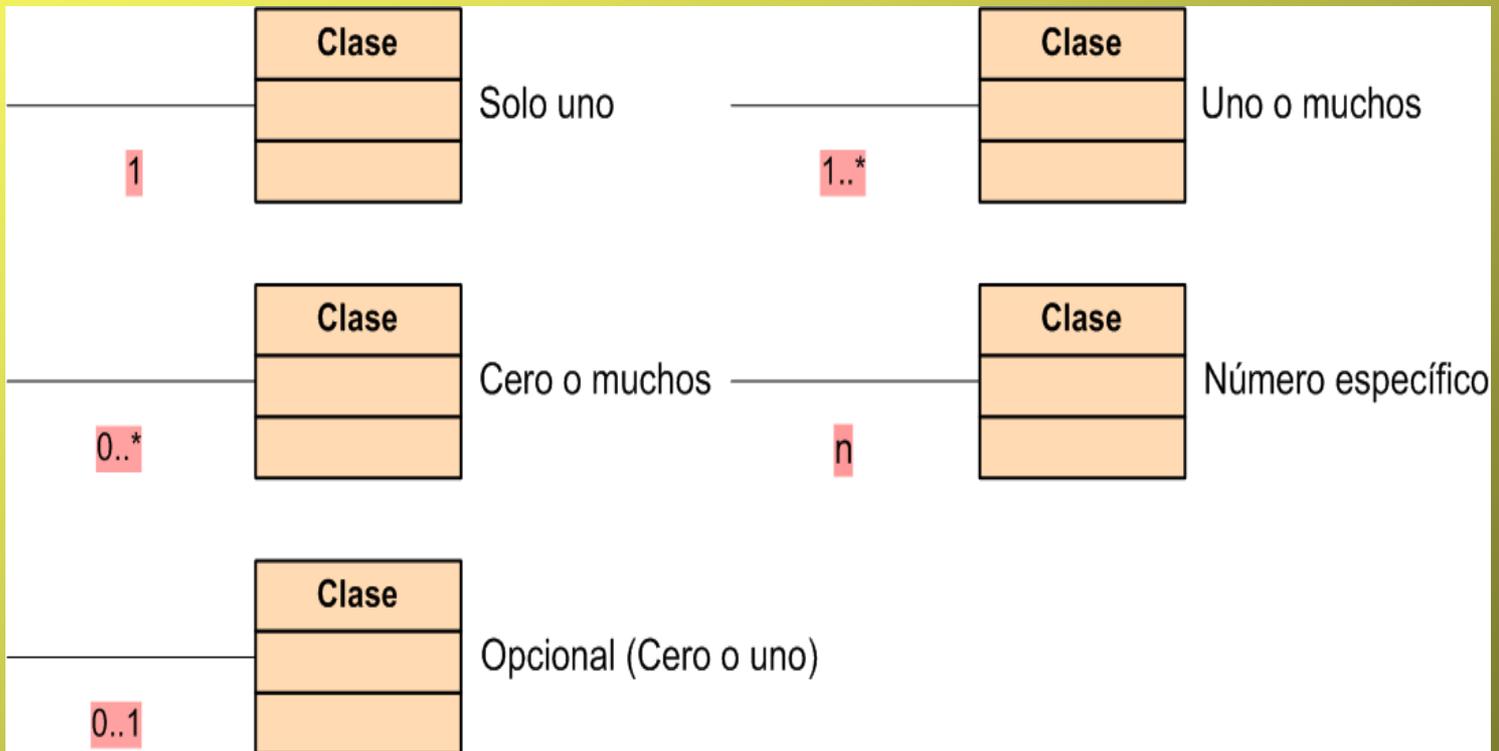
✓ Diagrama de Clases: Relaciones entre las clases



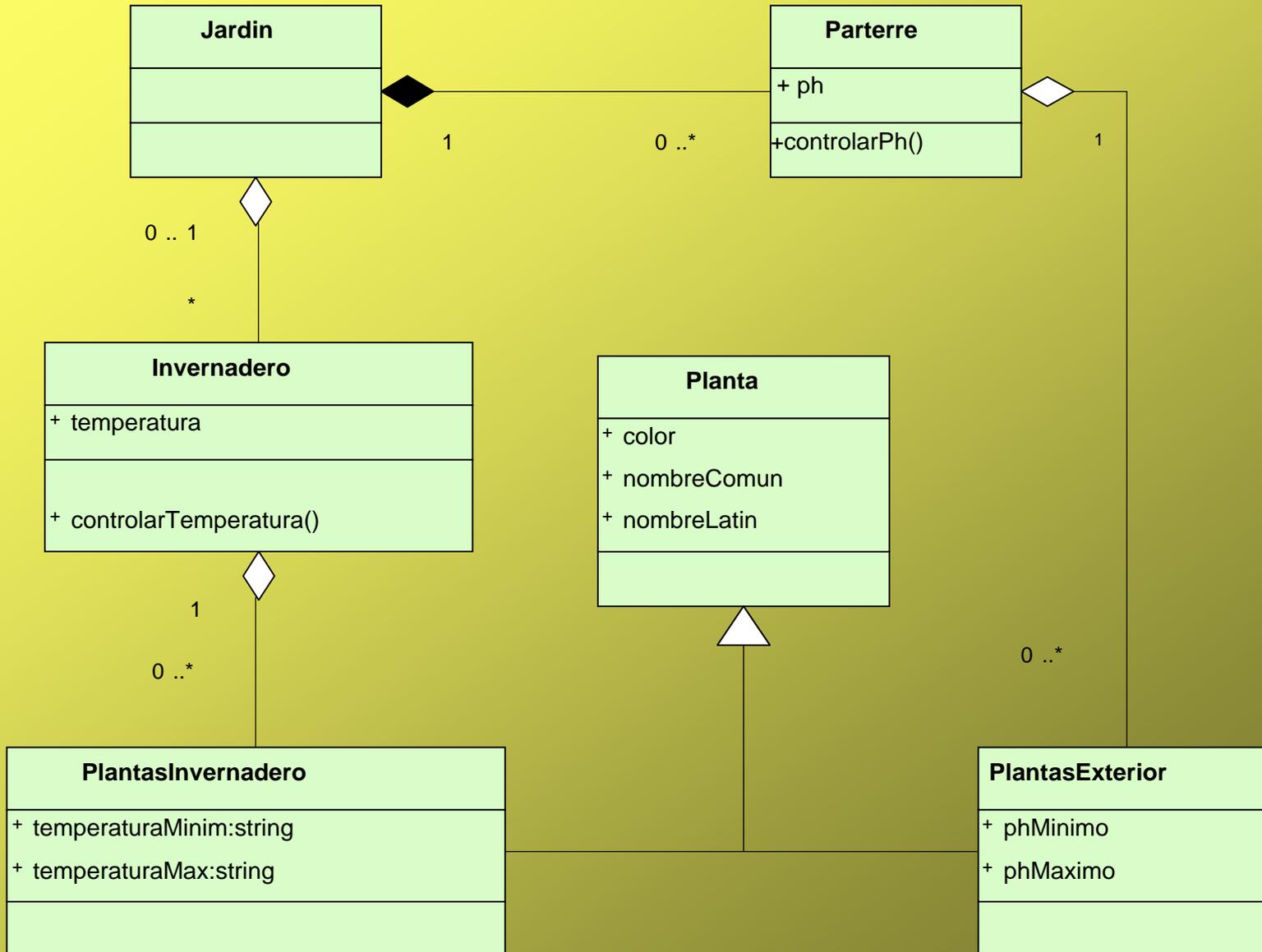
un cambio a un elemento (independiente) puede afectar a la semántica del otro elemento (dependiente)

El Jardín del Sr. Perez

✓ Diagrama de Clases: Multiplicidad



El Jardín del Sr. Perez





Paisajes de Catamarca

Gracias por su atención!