

Facultad de Informática - UNLP
Orientación a Objetos I - 2021

Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos

Prof. Roxana Giandini

- Análisis

El **análisis** pone énfasis en una **investigación del problema** y los **requisitos**, en lugar de ponerlo en la solución.

- Diseño

El **diseño** pone énfasis en una **solución conceptual** que **satisface los requisitos**, en lugar de ponerlo en la implementación.

Ejercicio - Libros

- En un sitio de comercio electrónico se venden libros, que pueden ser digitales o impresos. El comercio mantiene un control sobre su inventario.
- Los libros tienen:
 - Título
 - Autor
 - Edición
- El precio final de un libro digital es el precio de costo más una comisión del 2%, el precio final de un libro impreso tiene una comisión del 1% pero se agregan \$20 de gastos de envío.

- Administración de clientes
 - Pueden ser **normales** o **VIP**.
 - Cuentan con un crédito para comprar libros.
 - Pueden hacer recargas de su crédito.
 - **A los clientes VIP**, con cada recarga mayor a \$50 se les bonifica el 5% del valor de la misma.
 - Todos los clientes deben saber qué libros compraron
- Un cliente puede pasar de ser Normal a VIP si supera los \$200 de gasto en el último mes.
- Para poder realizar compras, los usuarios deben registrarse como clientes del sitio con sus datos personales (nombre completo, dirección, teléfono, dirección de correo electrónico).
- El cliente puede comprar libros y también cancelar su compra.

Casos de Uso

Actores y casos de uso

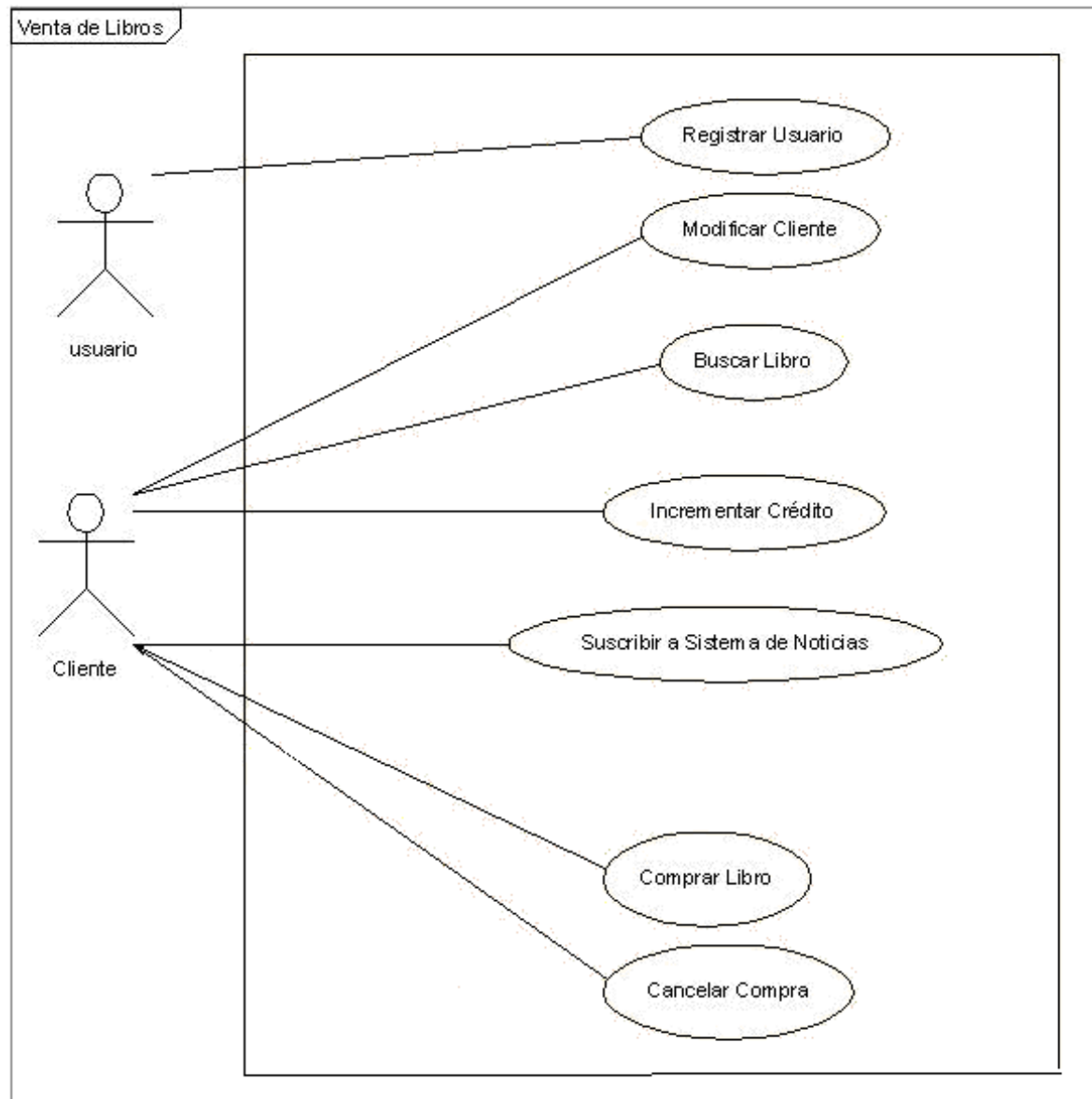
Los casos de uso se definen para satisfacer los objetivos de usuario o actores principales.

- Identificar los actores principales (y actores secundarios)
- Identificar los objetivos de usuario de cada actor
- Definir los casos de uso

El actor principal y los objetivos de usuario dependen
del límite del Sistema

- ‘ Los casos de uso se definen para satisfacer **los objetivos de usuarios o actores principales**.
- El diagrama de casos de Uso proporciona información visual concisa del sistema, los actores externos y cómo lo utilizan.
- Los casos de uso y los actores deben tener “buenos” nombres.
 - Casos de uso: Verbo sustantivo
 - Actor: rol- subsistema- dispositivo

Diagramas de casos de uso



Casos de Uso- Tipos de formalidad

Existen tres tipos o grados de formalidad:

- Breve

Es un resumen conciso que no ocupa más de un párrafo. Se describe el escenario principal con éxito (curso normal).

- Informal

La descripción puede abarcar varios párrafos, pero no demasiados, especificando varios escenarios. Se caracteriza por un estilo informal de escritura.

- Completo

Es el formato más elaborado, ya que se describen con detalle todos los pasos y variaciones (curso normal y alternativos). Cuenta con otras secciones como pre y post condiciones, curso de error, etc.

Ejemplo- Formato Completo

Título: **Comprar un libro**

Actor: Cliente

Prioridad: Alta

Descripción: Un cliente, una vez que ha ingresado al sistema, selecciona un libro para comprar. Por cada libro seleccionado, el sistema presenta una suma parcial y detalles de cada línea de venta. El sistema calcula el precio del libro de acuerdo al tipo del mismo y a la categoría del cliente. Finalmente, el sistema actualiza el stock del libro comprado y el crédito del cliente. El cliente recibe un recibo del sistema que identifica su compra.

Precondiciones:

- El cliente es un cliente del sistema
-

Postcondiciones:

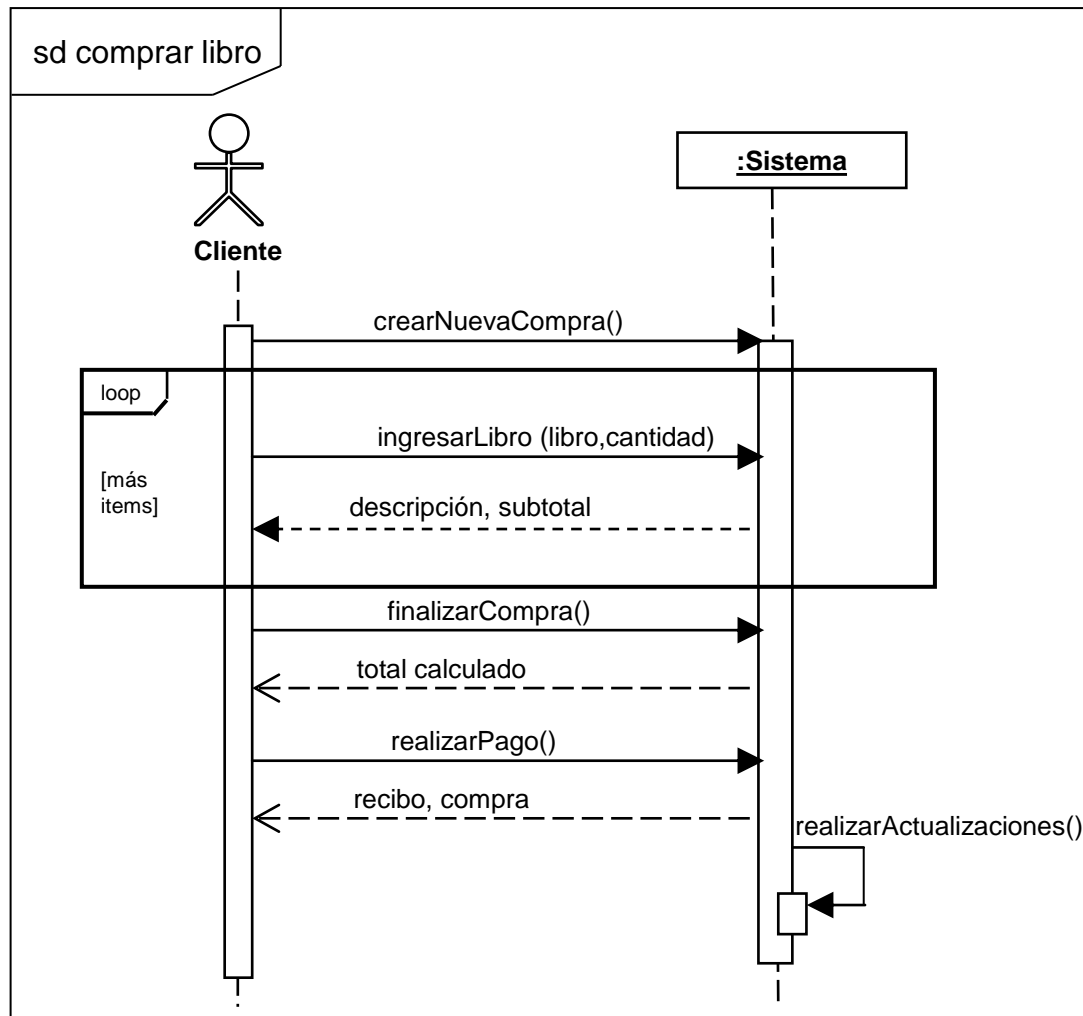
- Se creó la venta.
- Se decrementó el stock
- Se generó el recibo.
-

Representación de los Diagramas de Secuencia del Sistema (DSS)

Ejemplo de un DSS

Los DSS se derivan de los casos de uso

- 1- El Cliente selecciona un libro para comprar.
- 2- El sistema crea una nueva compra.
- 3- El cliente ingresa el identificador del libro.
- 4- El sistema registra la línea de venta y presenta la descripción, precio y suma parcial.
Se repite los pasos 3-4 hasta que se indique.
- 5- El sistema informa precio total y solicita el pago.
- 6- El cliente realiza el pago
- 7- El sistema genera recibo para el cliente
- 8- El sistema realiza actualizaciones



El cliente genera los eventos del sistema crearNuevaCompra, ingresarLibro, finalizarCompra y realizarPago

Modelo del Dominio

Identificación de clases conceptuales

La tarea central es identificar las clases conceptuales relacionadas con el escenario que se está diseñando.

Es mejor especificar en exceso un modelo del dominio con muchas clases conceptuales de grano fino que especificar por defecto

Consejos:

- Usar nombres del **dominio del problema**, no de la solución.
- Omitir detalles irrelevantes
- No inventar nuevos conceptos (evitar **sinónimos**).
- Descubrir conceptos del **mundo real**

Estrategias:

- Identificación de frases nominales.
- Utilización de una lista de categorías de clases conceptuales.

Identificación de clases conceptuales- Frases nominales

Encontrar conceptos (y sus atributos) mediante la identificación de los **sustantivos** en la descripción textual del dominio del problema.

Ejemplo:

- 1- El **Cliente** selecciona un **libro** para comprar.
 - 2- El sistema crea una nueva **compra**.
 - 3- El **cliente** ingresa el **identificador** del **libro**.
 - 4- El sistema registra la **línea de venta** y presenta la **descripción**,
precio y **suma** parcial.
- Se repite los pasos 3-4 hasta que se indique.
- 5- El sistema informa **precio total** y solicita el **pago**.
 - 6- El cliente realiza el pago
 - 7- El sistema genera **recibo** para el cliente
 - 8- El sistema realiza actualizaciones...

Identificación de clases conceptuales- Lista de categorías

Categoría de Clase Conceptual	Ejemplos
Objeto físico o tangible	Libro impreso
Especificación de una cosa	Especificación del producto, línea de venta
Lugar	--
Transacción	Compra, pago, cancelación
Roles de la gente	cliente
Contenedor de cosas	Catálogo de libros,
Cosas en un contenedor	Libro,
Otros sistemas	--
Hechos	cancelación, venta, pago
Reglas y políticas	Política de cancelación
Registros financieros/laborales	Factura/ Recibo de compra
Manuales, documentos	Reglas de cancelación, cambios de categoría de cliente

Pasos a seguir:

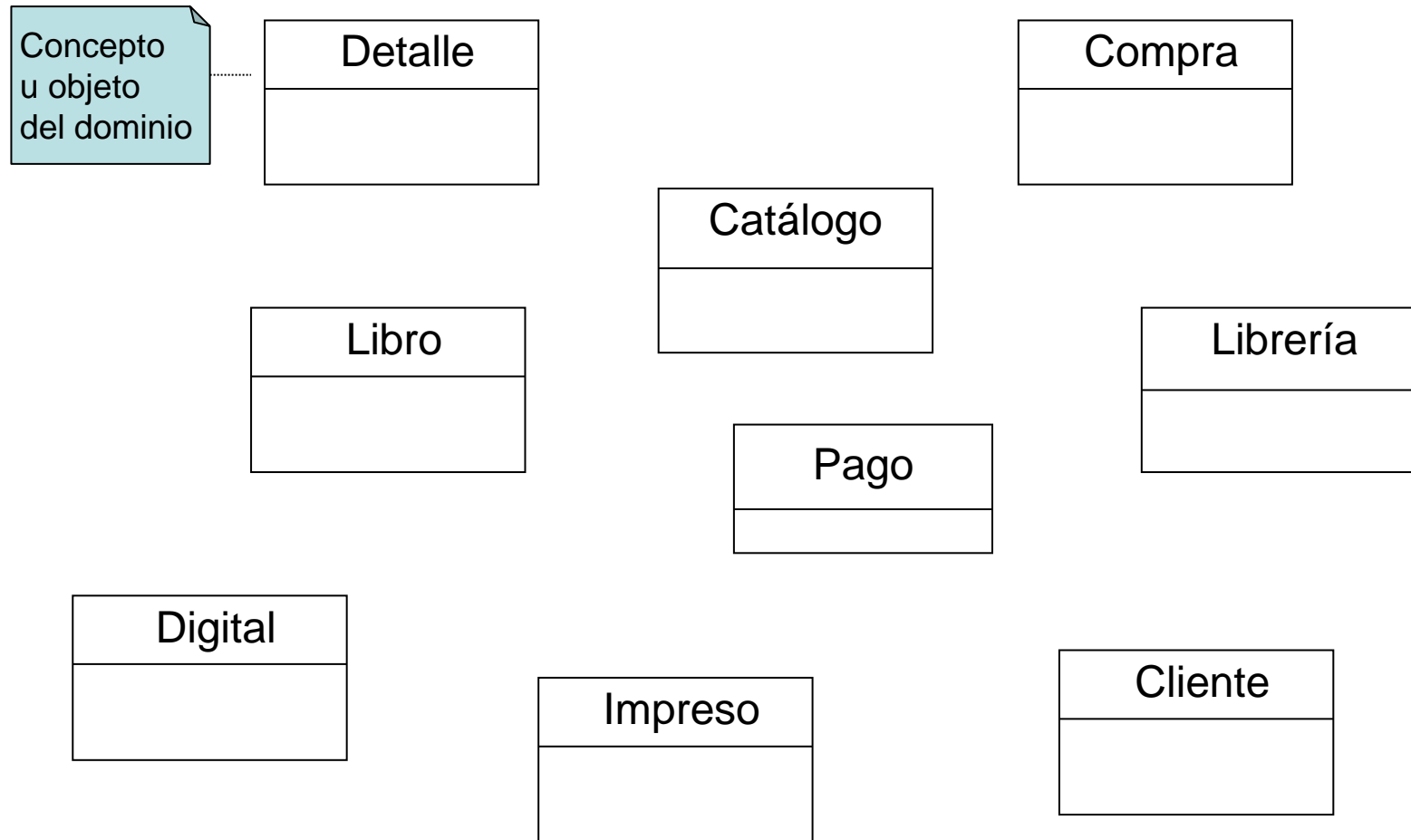
- 1- Listar los conceptos candidatos
- 2- Graficarlos en un Modelo del Dominio.
- 3- Agregar atributos a los conceptos.
- 4- Agregar asociaciones entre conceptos.

(1) Conceptos candidatos

- Librería
- Libro
- Libro digital
- Libro impreso
- Catálogo de libros
- Compra
- Detalle/LíneaDeVenta
- EspecificaciónDeProducto
- Pago
- Cliente
- ...

(2) Modelo del Dominio- Visualización de conceptos

Un **Modelo del Dominio** es una representación visual de las clases conceptuales del mundo real en un dominio de interés.



(3) Agregar atributos

Se identifican los atributos que son necesarios para satisfacer los requerimientos de información de los casos de uso en desarrollo.

Los atributos en un modelo deberían ser, preferiblemente, atributos simples o tipos de datos primitivos.

Los tipos de datos de los atributos más comunes incluyen:

- Boolean
- Número
- String (texto)
- Hora

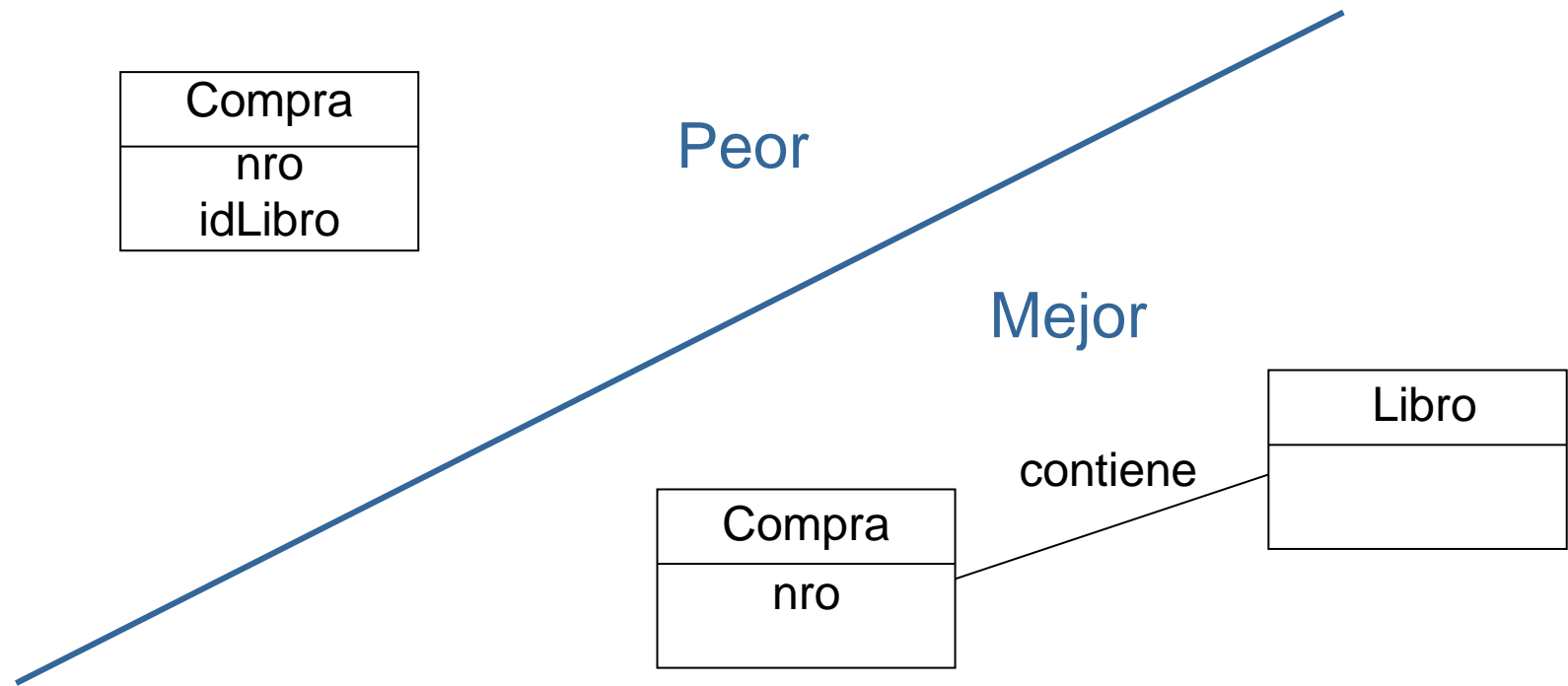
Recuerde relacionar las clases conceptuales con asociaciones, no con atributos

Represente lo que inicialmente podría considerarse un tipo de dato primitivo como una clase conceptual, si:

- Está compuesto de secciones separadas
- Tiene operaciones asociadas
- Tiene otros atributos
- Es una cantidad con una unidad
- Es una abstracción de uno o más tipos con esas cualidades

Atributo como claves ajenas

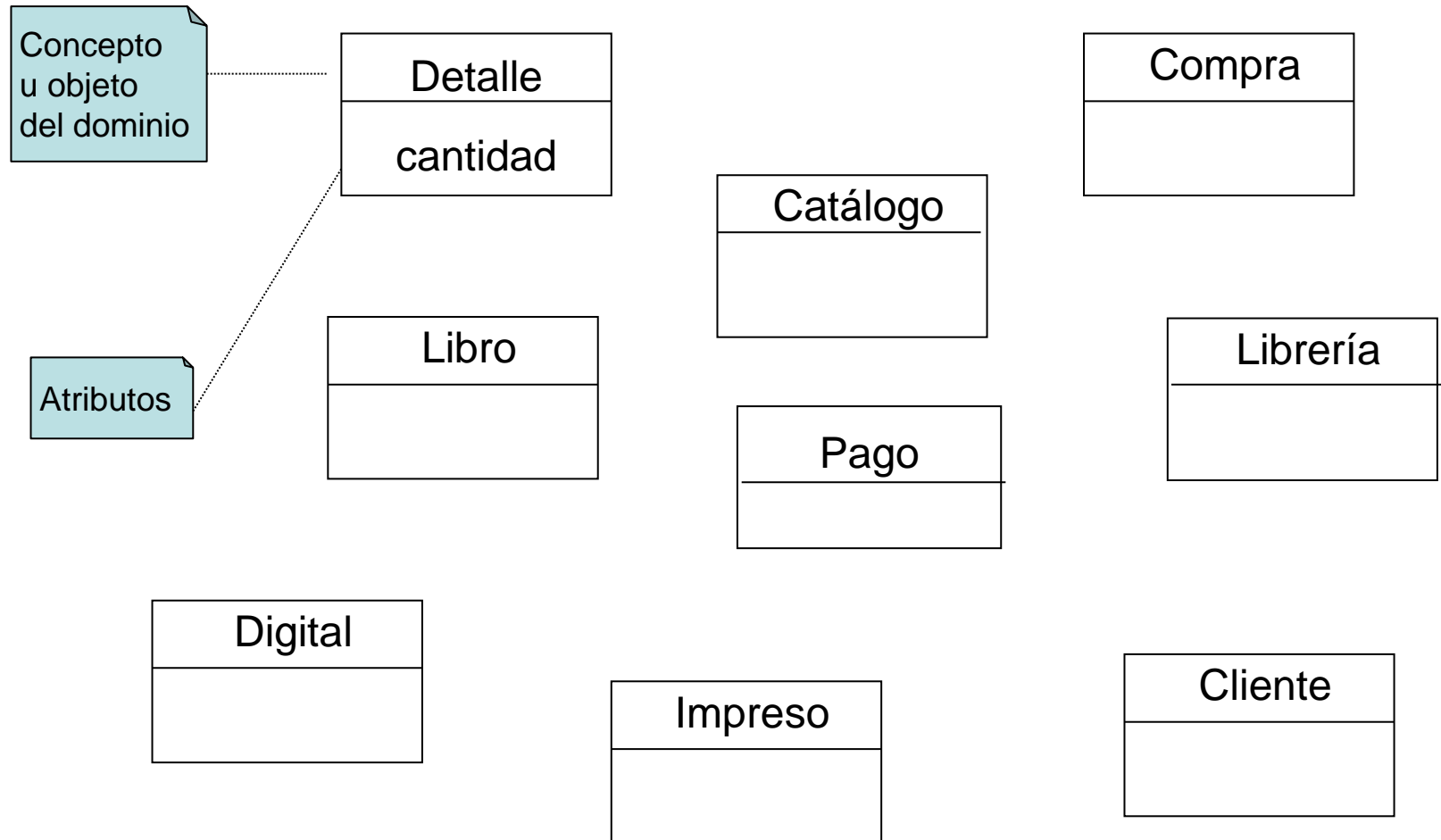
¿Debería usar un atributo para relacionar clases conceptuales?



La mejor manera de expresar que un concepto utiliza a otro es, nuevamente, con una asociación; no con un atributo de clave ajena

Modelo del Dominio- Visualización de atributos

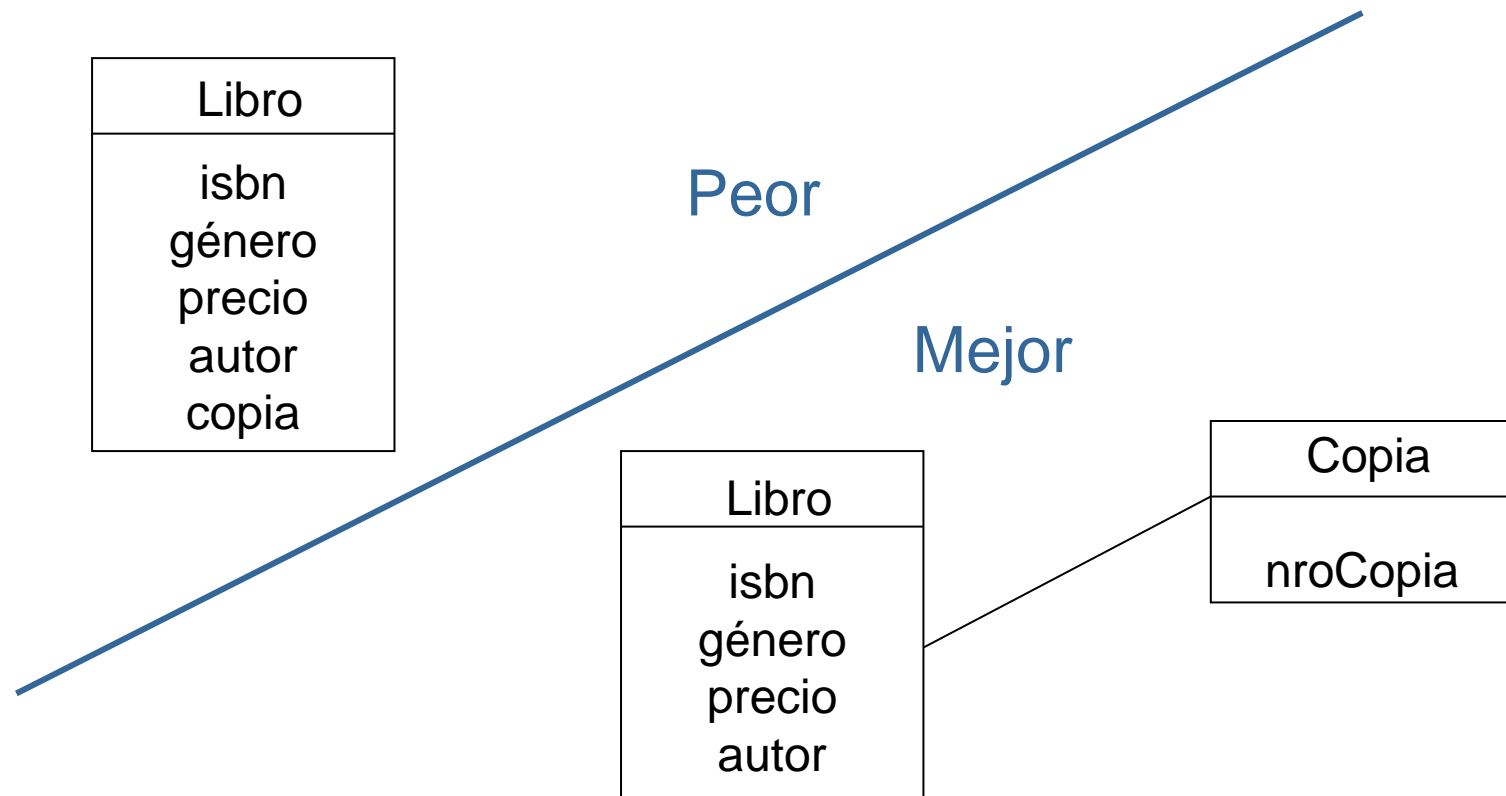
Un **Modelo del Dominio** es una representación visual de las clases conceptuales del mundo real en un dominio de interés.



(4) Agregando asociaciones- Lista de asociaciones comunes

Categoría	Ejemplo
A es una parte física de B	No aplicable
A es una parte lógica de B	LíneaDeVenta-Compra
A está físicamente contenido en B	No aplicable
A está lógicamente contenido en B	Libro-Catálogo
A es una descripción para B	EspecificaciónDeProducto - Libro
A es un miembro de B	Cliente-Librería
A usa o maneja a B	Librería- Compra
A se comunica con B	Cliente- Librería
A está relacionado con la transacción B	Cliente- Pago Cliente- Compra
A es una transacción relacionada con otra transacción B	Pago- Compra
A es dueño de B	Cliente- Compra

¿ Todo en un concepto o un concepto con especificación?



Agregue clases conceptuales de especificación cuando necesite la descripción de un artículo o servicio, o si al eliminar las instancias que describen, se pierde información.

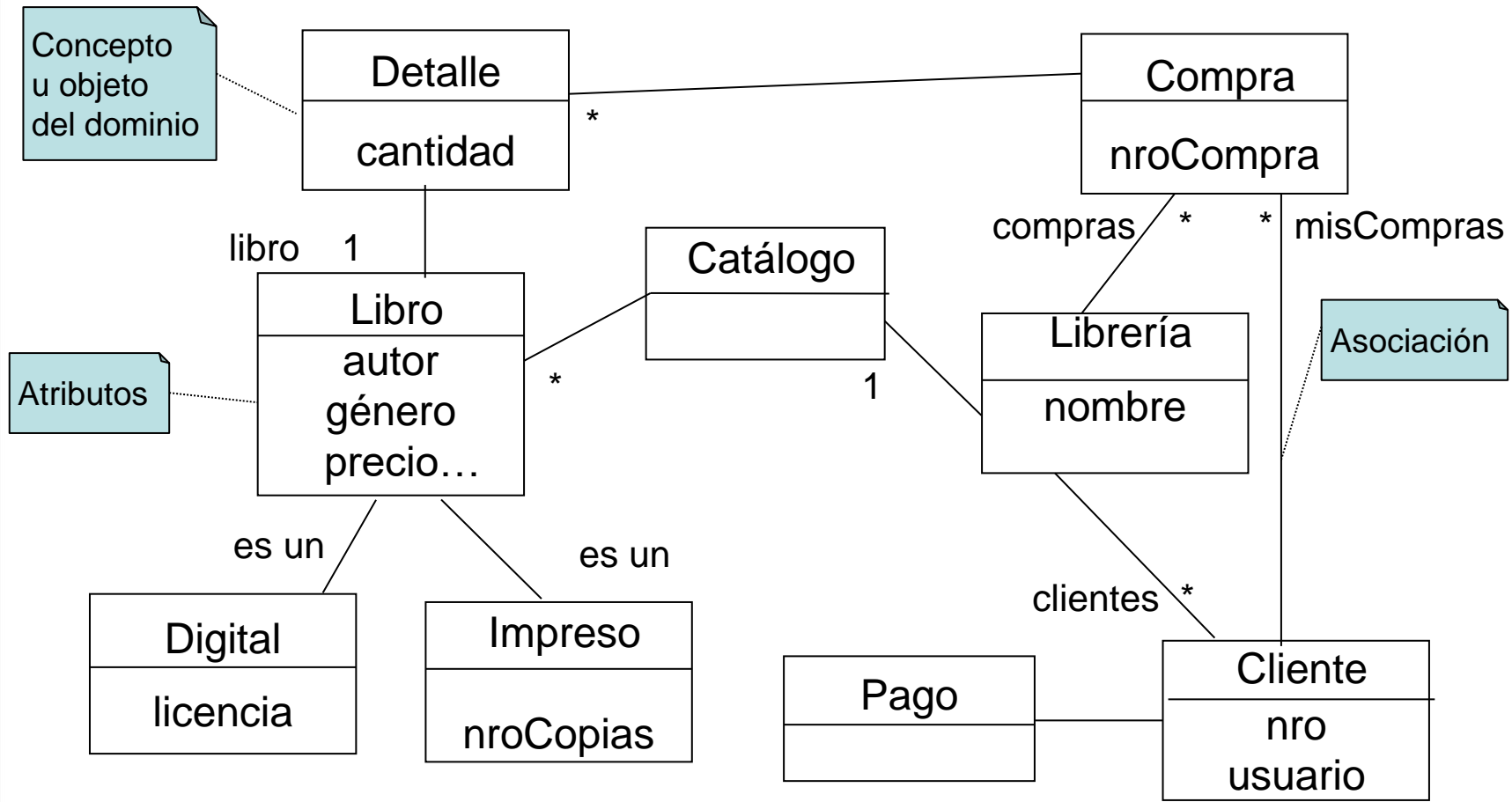
Agregando asociaciones

Algunos tips:

- Focalizar las asociaciones que necesitan ser preservadas por un lapso de tiempo.
- Evitar mostrar asociaciones redundantes o derivadas.
- Es más importante identificar clases conceptuales que asociaciones conceptuales.
- Demasiadas asociaciones pueden oscurecer el Modelo del Dominio.
- Recuerde agregar multiplicidades.
- Recuerde agregar roles.

Modelo del Dominio Parcial

Revisar: Sinónimos (Detalle/LineaDeVenta, Libro/ EspecificaciónDelProducto), Conceptos no considerados (Copia), relaciones, multiplicidades, roles.



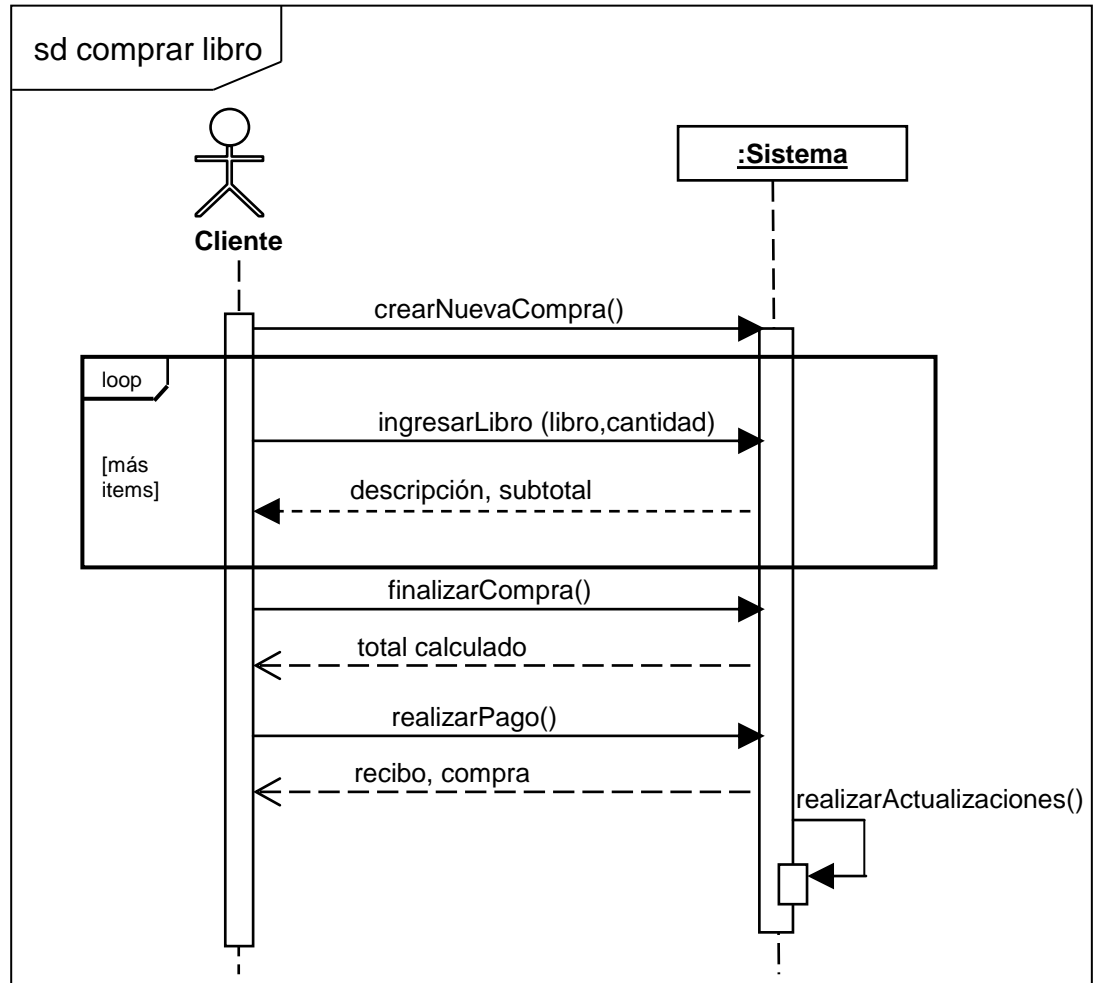
Contratos de las operaciones

Contratos: Describiendo casos de uso

Son una de las formas de describir comportamiento del sistema en forma detallada. Describen pre y post condiciones para las operaciones.

Los DSS muestran, para un escenario de un caso de uso, los eventos que los actores generan.

Estos eventos de entrada del sistema invocan *operaciones del sistema*



Secciones del contrato

Las secciones de un contrato son:

- *Operación*: nombre de la operación y parámetros.
- *Referencias cruzadas*: (opcional) Casos de uso en los que puede tener lugar la operación.
- *Precondiciones*: Suposiciones relevantes sobre el estado del sistema o de los objetos del Modelo del Dominio, antes de la ejecución de la operación.
- *Postcondiciones*: el estado del sistema o de los objetos del Modelo del Dominio, después de que se complete la ejecución de la operación.

Las precondiciones:

- Suposiciones relevantes sobre el estado del sistema o de los objetos del Modelo del Dominio, antes de la ejecución de la operación.
- No se validarán dentro de la operación, sino que se asumirán como verdaderas.
- Son suposiciones no triviales que el lector debe saber que se hicieron.
 - Son declarativas (expréselas así)

Ejemplo:

- El cliente está registrado como usuario del Sistema.

Las postcondiciones:

- Describen cambios en el estado de los objetos del Modelo del Dominio:
 - Creación y eliminación de instancias
 - Modificación de atributos
 - Creación o ruptura de asociaciones
- Son declarativas (expréselas así)

Ejemplo:

- Se creó un nuevo Cliente
- El cliente fue incorporado al Sistema

Secciones del contrato

Son una de las formas de describir comportamiento del sistema en forma detallada.

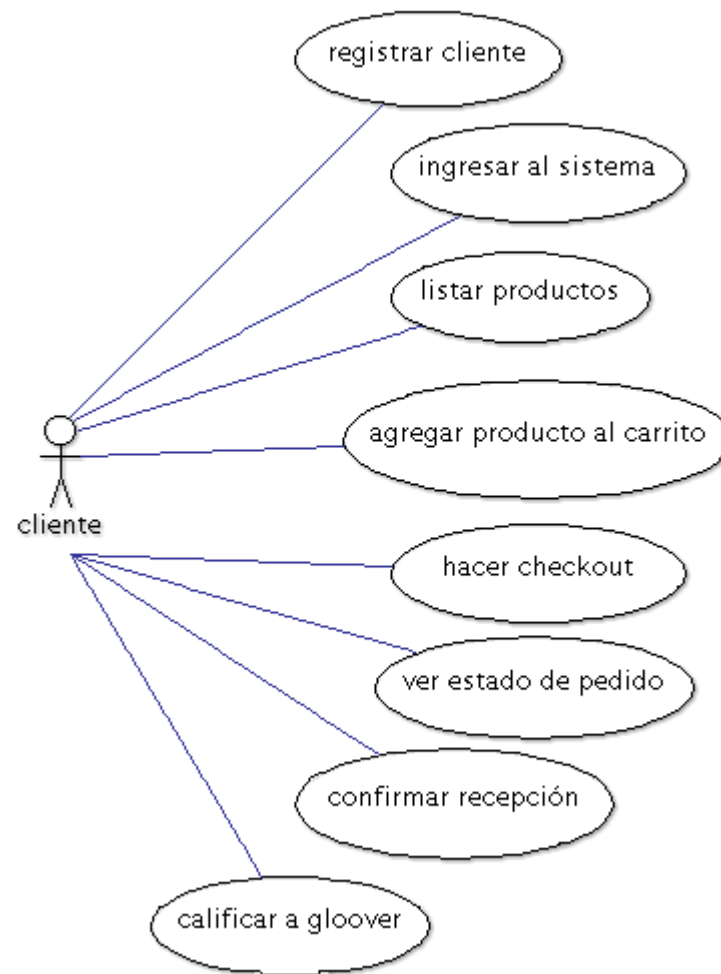
Contrato: ingresar libro

Operación:	ingresarLibro (libro: Libro, cant: integer)
Referencias cruzadas:	Caso de Uso: Comprar libro, Cancelar libro
Precondiciones:	hay una compra en curso
Postcondiciones:	<ul style="list-style-type: none">- se creó una instancia de LíneaDeVenta líneaVenta- líneaVenta se asoció con la compra actual- líneaVenta.cantidad pasó a ser <i>cant</i>- líneaVenta se asoció con <i>libro</i>



Secciones

Parte del diagrama de Use Cases de Gloovo



Contrato - Ejemplo con operaciones de Gloovo

Operación: registrar Cliente (nombre:String, mail:String, dirección:String, password: String)

Referencias cruzadas: Caso de Uso: Cancelar registro

Precondiciones:

- El cliente no está registrado en el Sistema Gloovo.

Postcondiciones:

- Se creó un nuevo cliente.(Después vemos quién lo crea)
- Se creó un nuevo carrito para el cliente.
- Se asoció al cliente con el carrito.
- Se agregó el cliente a la colección de clientes de la EmpresaDePedidos.

Contrato - Ejemplo con operaciones de Gloovo

Operación: checkout pedido (c: Cliente)

Referencias cruzadas: Caso de Uso: Cancelar pedido

Precondiciones:

- El cliente está registrado en el Sistema Gloovo.
- Existe un carrito, con productos, asociado al cliente.

Postcondiciones:

- Se creó un nuevo pedido con el carrito, la dirección de entrega y forma de pago.
- Se agregó el pedido a la colección de pedidos del cliente.
- Se agregó el pedido a la colección de pedidos de la EmpresaDePedidos.
- Se vació el carrito del cliente.

- Crear diagramas de interacción que muestran cómo los objetos se comunican con el objetivo de cumplir con los requerimientos capturados en la etapa de análisis.
- A partir de los diagramas de interacción, diseñar diagramas de clases representando las clases que serán implementadas.

Crear diagramas de interacción requiere la aplicación de Principios o Heurísticas para la Asignación de Responsabilidades.