

PRÁCTICO Nº 1

Tema: UML. Diagramas de Clases.

Objetivos

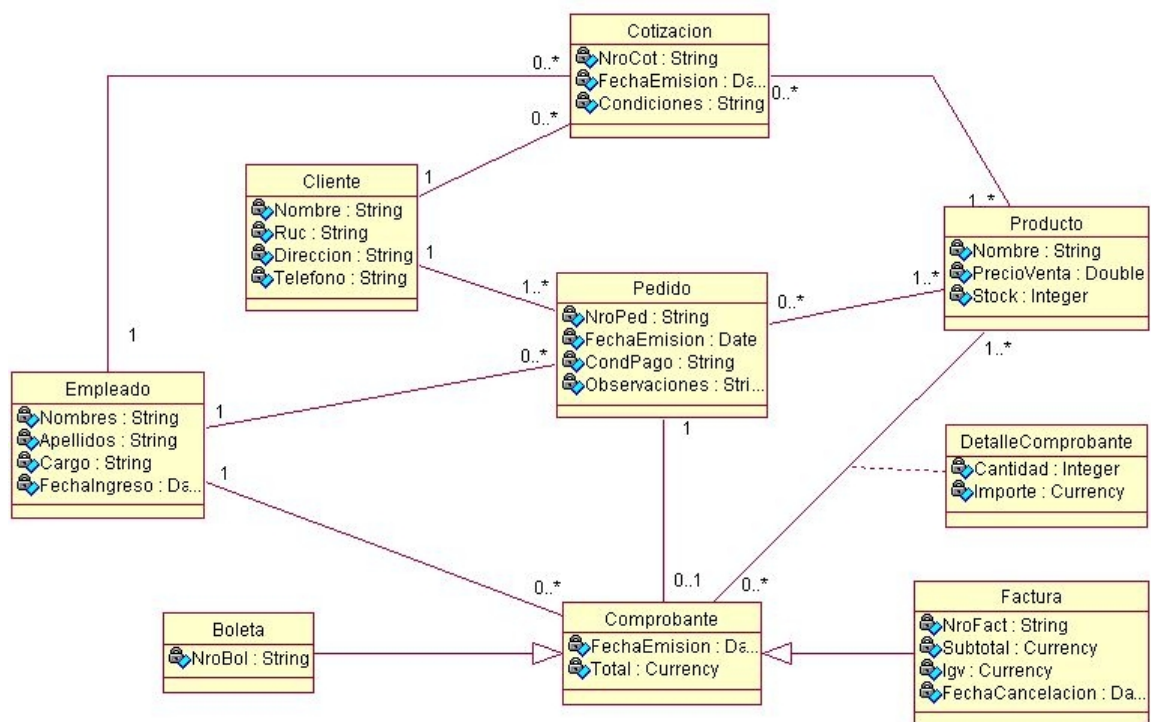
Con este práctico se espera que el estudiante pueda:

- Realizar actividades relacionadas al rol del Analista en un equipo de desarrollo de software y comprender sus implicancias.
- Identificar el vocabulario principal del dominio de cada problema.
- Reconocer las principales clases y relaciones existentes que resultan fundamentales para la solución del problema.
- Construir modelos de dominio de diferentes problemas, utilizando diagramas de clases del lenguaje UML.

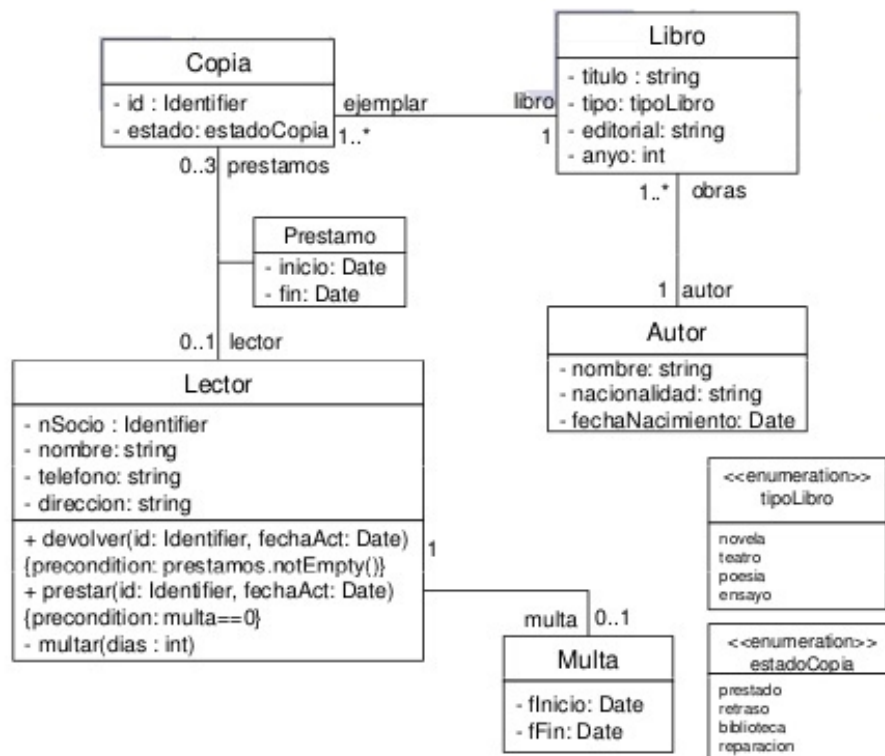
Primera parte

Ejercicio 1: Observar e interpretar los siguientes diagramas de clases

a)



b)



Preguntas orientadoras para el análisis de los diagramas anteriores:

- ¿Qué está modelando cada uno?
- ¿Dónde y cómo se representan las relaciones de generalización/herencias?
- ¿Dónde y cómo se representa una clase asociación?
- ¿Se ha utilizado algún estereotipo? ¿cuál? ¿en dónde y cómo se ha usado?

Segunda parte

Las siguientes narrativas son el resultado de una serie de entrevistas realizadas a un grupo de clientes. Asumir el rol de **Analista** y realizar lo siguiente para cada ejercicio:

- Identificar las entidades (clases) y vínculos (relaciones) entre ellas.
- Modelar el **contexto del sistema** utilizando un diagrama de clases UML.

Ejercicio 2: Venta de artículos para el hogar

“Todo para el Hogar” es una empresa local dedicada a la venta de artículos electrodomésticos. Modela cada una de las siguientes características:

- La empresa cuenta con empleados de los cuales se registra nombre y apellido, DNI, dirección, sueldo, año de ingreso a la empresa y teléfonos.
- La empresa cuenta con empleados administrativos, de mantenimiento y de ventas.
- Los empleados administrativos cobran un monto adicional por refrigerio.

- d) Los empleados de mantenimiento poseen una categoría dependiendo de su capacitación.
- e) Las categorías posibles para los empleados de mantenimiento son: "Técnico A", "Técnico B" o "Técnico C".
- f) De los clientes se registra: nombre, apellido, DNI, y las compras que haya realizado.
- g) De los productos se registra un identificador, nombre y descripción.
- h) Por cada venta realizada en el local se debe registrar nro. de factura, tipo 'A','B' o 'C', productos vendidos, cliente y precio total.
- i) Por cada venta también es posible realizar un porcentaje de descuento.
- j) Por cada venta que realiza un vendedor le corresponde una comisión entre 1% y 5%.
- k) Un empleado tiene registrado un teléfono fijo y otro móvil.

Ejercicio 3: Municipalidad de Río Cuarto

I) El estado municipal de la ciudad de Río Cuarto ha decidido informatizar su sistema de trabajo para lo que ha solicitado a un grupo de Analistas en Computación la realización de un sistema.

La municipalidad cuenta con un plantel de empleados de los cuales se registra: nro. de legajo, DNI, nombre y apellido, dirección, teléfonos de contacto (uno fijo y otro que puede ser fijo o celular), categoría (A, B o C) y Secretaría de la cual depende.

Existen actualmente las Secretarías de: Salud, Medio Ambiente, Vivienda, Intendencia, Gobierno y finalmente la de Bienestar. Cada una de ellas cuenta con un nombre, dirección y Secretario el cual debe ser un empleado municipal. Toda Secretaría cuenta con un presupuesto. Además la Secretaría de Gobierno tiene a un supervisor general, rol que ocupa el intendente. Cada secretario tiene un período de tiempo al frente de la secretaria.

Luego de realizar el Diagrama de Clases verificar si se ha modelado lo siguiente:

- *Registro de empleados con sus datos personales.*
- *Cada empleado depende de una secretaría.*
- *Cada empleado tiene una categoría*
- *Cada empleado cuenta con un teléfono fijo y otro que puede ser fijo o celular.*
- *Todas las secretarías tienen un presupuesto.*
- *Solo la Secretaria de Gobierno posee un supervisor general*
- *Cada secretario tiene un período de tiempo al frente de la Secretaría.*

II) La municipalidad de Río Cuarto ha decidido agregar nuevas características al sistema solicitado en el inciso anterior:

Se desea poder registrar los reclamos de los vecinos. Cada reclamo deberá tener una fecha, un número, una descripción y el vecino que lo realiza. Los reclamos deberán ser asignados a la secretaria correspondiente. Dicha clasificación la deberá realizar el operador telefónico.

También se desea llevar un registro de los vecinos: datos personales, vehículos y propiedades que

estos posean. De cada vehículo se desea registrar: patente, año, marca y modelo. De las propiedades interesa: dirección, cantidad de metros cuadrados y cantidad de metros edificadas. La municipalidad cuenta con un plantel automotor formado por autos y camionetas. De todos ellos se desea registrar su año, marca, modelo y patente. Para el caso de las camionetas se registra un peso máximo de carga. Cada empleado municipal perteneciente a la secretaría de vivienda puede tener asignado un máximo de dos camionetas.

Verificar si se ha contemplado lo siguiente:

- *¿Es posible modelar el registro de los reclamos de los vecinos?*
- *¿Es posible saber cuántos reclamos fueron realizados por baches?*
- *¿Es posible saber los vehículos y propiedades que tiene un vecino?*
- *¿Es posible modelar que un empleado municipal perteneciente a la Secretaría de vivienda no tenga ninguna camioneta a cargo?*
- *Un vecino que trabaje en la municipalidad podrá realizar un reclamo. ¿Cómo quedará registrado como vecino o como empleado municipal?*

Ejercicio 4: Video Club

Un video club necesita un sistema informático para administrar el alquiler y la venta de películas. Cuenta con un amplio catálogo de películas, de las cuales se tiene la siguiente información: nombre, género, protagonistas, director y argumento. Del director se conoce el nombre y la nacionalidad, como así también de los protagonistas. Se puede disponer de más de una copia de cada película. Le interesa llevar un registro de las copias alquiladas, identificando: fecha y socio. De las copias dispuestas para la venta, se mantiene un stock de las mismas, y de cada venta se registra: comprador, fecha y monto. El alquiler se realiza solo a socios del video, mientras que la venta se puede realizar a socios o no socios. También, se mantendrá un registro de las preferencias de los socios en cuanto al género de películas, actores y directores.

Verificar si se ha contemplado lo siguiente:

- *Un actor puede ser al mismo tiempo el director y protagonista de una película.*
- *Dado un género es posible saber las películas disponibles para alquilar.*
- *Una película puede tener una copia para la venta y otra para alquilar.*

Ejercicio 5: Inmobiliaria

Una inmobiliaria maneja información acerca de inmuebles que se alquilan (casa, departamentos, locales) y clientes que pueden ser propietarios de inmuebles o inquilinos. Una misma persona puede ser propietaria de más de un inmueble en alquiler, pero también puede alquilar más de un inmueble. De un inmueble nos interesa: los metros cuadrados, dirección, servicios; de un departamento: costo de las expensas, cantidad de pisos del edificio; de un local: si tiene baño, cocina y teléfono. De los clientes necesitamos: apellido y nombre, DNI, dirección; de los propietarios: teléfono de contacto (fijo o celular), al igual que los inquilinos. Para el alquiler de inmueble siempre se exige una propiedad de

garantía, de la cual registramos el número catastral de la misma (se exige una garantía por cada alquiler). En el caso de aquellos inmuebles que posean el servicio de agua corriente se registra también el nro. de Emos, y en el caso de los inmuebles que posean gas natural se registra el nro. de medidor.

Verificar si se ha contemplado lo siguiente:

- *La misma persona es dueña de un inmueble y alquila otro.*
- *No puede haber alquiler registrado sin su correspondiente garantía.*
- *Las expensas sólo la deben pagar los inquilinos de un departamento que pertenezca a un edificio.*

Ejercicio 6: Universidad Nacional de Río Cuarto

La UNRC está estructurada académicamente en cinco Facultades, que son las unidades encargadas de impartir y administrar la oferta educativa. Está integrada por las Facultades: Agronomía y Veterinaria; Ciencias Económicas; Ciencias Exactas, Físico Químicas y Naturales; Ciencias Humanas e Ingeniería, todas con asiento en el campus universitario. Cada facultad está organizada en Departamentos. Las distintas carreras que dicta cada facultad están agrupadas por departamentos. Por ejemplo, el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas dicta las carreras de Analista en Computación, Profesorado en Computación y Licenciatura en Cs. de la Computación. Todo departamento cuenta con un cuerpo docente (de cada uno se lleva un nro. de legajo, nombre y apellido) encargado del dictado de las materias que componen cada carrera. A cargo de cada materia (nombre y código) hay un docente responsable y un grupo de docentes auxiliares. Algunos docentes ocupan cargos administrativos participando en la conducción de los distintos órganos de la UNRC. En particular, el rector de la universidad, el decano de cada facultad y el director de cada departamento son profesores. Más de 10.000 alumnos cursan materias en alguna de las 40 carreras que se dictan en el ámbito de la UNRC. El contenido educativo de cada carrera está especificado por un plan de estudio que determina las materias de la carrera. Constantemente se busca mantener actualizados los contenidos de todas las carreras, por lo que, eventualmente, se aprueban nuevos planes de estudio. Durante el dictado de una carrera, pueden convivir más de un plan de estudio, pero un mismo alumno sólo puede cursar con un plan. Cada plan posee un identificador.

Verificar si se ha contemplado lo siguiente:

- *Se pueden modelar los datos personales de docentes y alumnos.*
- *Un plan de estudio está conformado por materias.*
- *Una misma materia puede ser parte del plan de estudios de más de una carrera.*
- *Un alumno puede estudiar más de una carrera.*
- *El rector, decano, y director de un departamento deben ser docentes de la Universidad.*

Ejercicio 7: Embarcaciones pesqueras

Existen embarcaciones pesqueras. Cada una de ellas tiene un nombre, un largo y ancho. Poseen también un máximo número de tripulantes marinos. Nunca la cantidad de tripulantes de la embarcación debe exceder a su cantidad máxima. Las embarcaciones pueden tener un propietario, que no necesariamente es marino. Tanto los marinos como los que no lo son, poseen un nombre, un apellido y un teléfono. Los no marinos poseen además un número de fax.

Cada marino en una embarcación cumple un rol dentro de la misma, que puede ser capitán, marinero o grumete. Dentro de una embarcación sólo puede haber exactamente un capitán. A lo sumo, 5 marinos de la tripulación de una embarcación pueden ser grumetes.

Toda embarcación debe estar inscripta en una asociación de pesqueros, que se identifica por su razón social y posee una dirección. Cada asociación de pesqueros se compone de uno o más socios, que son los únicos autorizados a formar parte de las tripulaciones de embarcaciones pesqueras inscriptas en la asociación de la que son socios.

Las embarcaciones realizan salidas de pesca, en las que los integrantes de la tripulación pescan en forma independiente, y cada uno obtiene una cierta cantidad de kilos de pescado. Se desea registrar la cantidad de kilos de pescado por cada tripulante en cada fecha de salida de la embarcación.

Verificar si se ha contemplado lo siguiente:

- *No pueden haber embarcaciones con más de un capitán.*
- *¿Puede obtener la cantidad de kilos de pescado obtenidos por un marino en una salida?*
- *No pueden haber más de 5 grumetes.*

Ejercicio 8: Río Cable - Televisión

Una empresa de televisión necesita un sistema para administrar la información. La empresa realiza dos actividades importantes: sistema de cable y producción de programas. Del sistema de cable interesa saber, el nombre, canales que contiene el servicio, la tarifa básica y cantidad de abonados totales. El servicio de cable se brinda a diferentes localidades vecinas. De estas localidades interesa saber el nombre, cantidad de abonados y tarifa de cobro. También se quiere almacenar la información de todos los abonados al servicio de cable, de acuerdo a la localidad a la que pertenece. De estos interesa saber los datos personales, fecha de conexión y meses que adeuda. De la producción se debe registrar el nombre, programas producidos, director de producción y camarógrafos. De los programas que se realizan interesa su nombre, protagonistas, días y horarios de emisión. Dentro del conjunto de abonados al servicio de cable se hace una distinción entre los abonados comunes y los abonados jubilados, a éstos últimos se les realiza un descuento de hasta un 25% (este porcentaje puede variar de acuerdo a diversas causas).

Verificar si se ha contemplado lo siguiente:

- *Se registran los socios pertenecientes a una misma localidad.*
- *¿Es posible saber de cuanto es la tarifa en cada localidad?.*
- *¿Es posible saber los horarios en que se emite un programa determinado?.*

- *¿Es posible saber el descuento que se le realiza a un jubilado?*

Ejercicio 9: Compañía aérea VUELOS ARGENTINOS S.A.

En la compañía aérea VUELOS ARGENTINOS S.A. la administración de la venta de boletos se realiza teniendo en cuenta lo siguiente: un ticket cubre un viaje entre dos ciudades. Un viaje está formado por vuelos. El ticket tiene cupones, donde cada cupón sirve para un vuelo entre dos aeropuertos, donde se indica también, qué compañía lo lleva, en qué número de vuelo, la clase, fecha, hora de partida y el asiento que le corresponde. Un avión tiene varias salidas cada día, identificadas por el día y la hora de partida, número de vuelo y el aeropuerto de salida. Un ticket tiene la siguiente información: a qué pasajero le corresponde dicho ticket, la fecha de emisión y el precio total del pasaje. Un avión, posee nombre y tipo, y tiene asientos que se identifican por un número. Cada asiento tiene identificado una ubicación (ventanilla, pasillo) y está dentro del sector de fumadores o de no fumadores.

Verificar si se ha contemplado lo siguiente:

- *¿Es posible saber cuáles son los cupones correspondientes a un ticket?*
- *¿Es posible conocer los vuelos que forman parte de un viaje?*
- *¿Es posible conocer todas las salidas de un avión?*
- *¿Es posible conocer los pasajeros que van a viajar en un avión en una salida determinada?*

Ejercicio 10: Sistema de reservas hotelero

Se desea desarrollar un sistema para consultar sobre las habitaciones disponibles y reservar habitaciones de un hotel. El hotel posee tres tipos de habitaciones: simple, doble y matrimonial, y también posee cabañas, con capacidad para hasta cinco personas. Una reservación almacena los datos del cliente (DNI, nombre y apellido, localidad de origen, dirección, teléfono), los datos de la habitación reservada o cabaña (número, habitación o cabaña), la fecha de comienzo y el número de días que será ocupada. El hotel posee los siguientes servicios comunes: cocheras, servicio de mucama, desayuno, piscina, quincho y TV. Además, las cabañas poseen asador y vajilla completa. Para ingresar a la piscina del hotel, los clientes deben realizar una revisión médica. En la misma se determina si pueden acceder a la pileta, en cuyo caso se les otorga un carnet donde figura el nombre y apellido del cliente, y la cantidad de días que permanecerá en el hotel. Los clientes que no pasan la revisión médica, no pueden ingresar a la piscina durante su estadía. El hotel provee espacios para practicar deportes recreativos: golf, básquet, fútbol 5, bochas, ping-pong, juegos de mesa. Las canchas de básquet y fútbol 5 se deben reservar con anterioridad, indicando el cliente, y el día y la hora en que se la usará. Los clientes están clasificados en: habituales y esporádicos. Los clientes habituales tienen un descuento en la tarifa, mientras que los esporádicos no.

Ejercicio 11: Mini Gran DT

Gran DT es una competencia entre equipos imaginarios creados por los participantes, que se

convierten en verdaderos directores técnicos: armando el equipo, asignando un nombre, eligiendo a los titulares y al capitán. De cada participante se desea registrar, nombre y apellido, dni y localidad. Cada participante (usuario) arma un plantel eligiendo 15 jugadores. Específicamente, 2 arqueros (1 titular y el otro suplente), 5 defensores (4 titulares y un suplente), 5 mediocampistas (4 titulares y 1 suplente), y 3 delanteros (2 titulares y 1 suplente). Se registra de cada jugador su nombre y apellido, precio de su pase, y su estado. Este último indica la condición del mismo: posible titular, en duda, habilitado, o no juega. Cada jugador pertenece a un club. Por ejemplo, Eder, Alvarez, Balanta, pertenecen al club River Plate. Cada usuario juega en el torneo oficial en el cual participan todos los usuarios registrados. Por otro lado, el sistema permite que usuarios puedan crear torneos privados llamado torneos de amigos.

Finalmente, cada plantel obtiene un puntaje total de sus jugadores (dados por la calificación que reciben en el Diario Clarín después de cada partido) donde según el mismo obtiene una posición en un Torneo, registrando el número de la fecha.