

Netec

Expertos enseñando a Expertos

Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos con UML

Caso Práctico: Punto de Venta



Objetivos

- Revisar los principios de Orientación a Objetos
- Entender el proceso de análisis y diseño utilizando buenas prácticas
- Aprender a elaborar el diagrama de clases en UML utilizando una herramienta gráfica
- Usar UML para realizar el análisis y diseño de una Aplicación.

Temario

1. Conceptos de Orientación a Objetos
 - Clases
 - Objetos
2. Principios de Orientación a Objetos
 - Abstracción
 - Encapsulación
 - Herencia
 - Polimorfismo
3. Herramientas de Modelado
 - Astah Community
4. Introducción al Análisis y Diseño de Aplicaciones
 - Definición de la Aplicación o Sistema a realizar
 - Análisis de Requerimientos
 - Casos de Uso
 - Análisis de Objetos
 - Diagrama de Clases en el Análisis
 - Diagrama de Clases en el Diseño

1. Conceptos de Orientación a Objetos

¿ Que es un **Objeto**?

Tal y como existen en la vida real, son las cosas que nos rodean y todos exhiben dos partes importantes: sus *características* y su *funcionalidad*, en realidad esto define el concepto de “**Clase de Objetos**”.

- Un objeto en sí mismo es un ejemplo de una clase
- Usando la definición de una clase se pueden crear o generar un sin número de objetos.

Clases y Objetos

Ejemplo de una **Clase** de objetos: **Automóvil**

Características: color, marca, modelo, velocidad

Funcionalidad: encender, acelerar, frenar, apagar.

Ejemplo de un **Objeto** Automóvil:

Características: color rojo, marca Ford, modelo 2017,
velocidad 100 km/hr

Funcionalidad: A este objeto se le pueden aplicar los
métodos “encender, acelerar, frenar y apagar”.

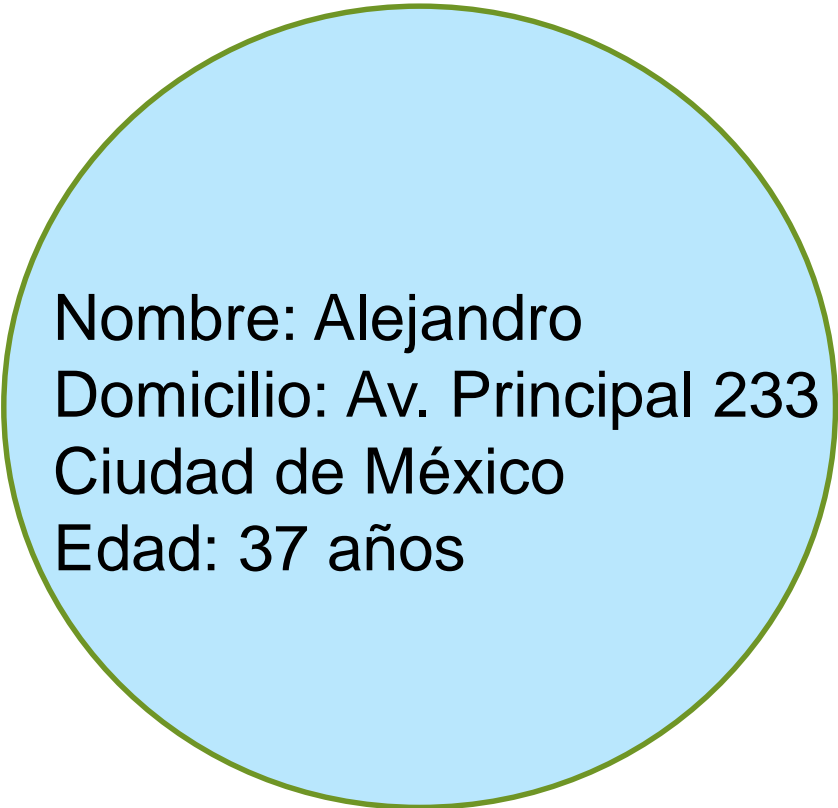
Ejemplo de una Clase de Objetos

Persona
<ul style="list-style-type: none">- nombre : String- domicilio : String- edad : int
<ul style="list-style-type: none">+ cambiarDomicilio(nuevoDomicilio : String) : void+ actualizarEdad(nuevaEdad : int) : void+ consultarEdad() : int+ imprimirDatos() : void

powered by Astah 

Ejemplo de un Objeto

Persona



Nombre: Alejandro
Domicilio: Av. Principal 233
Ciudad de México
Edad: 37 años

Práctica 1.1

Abstraer de manera simplificada algunas clases de acuerdo al contexto de una aplicación.

Lleve a cabo el siguiente ejercicio:

Dibuje una descripción de una clase en UML para cada uno de los contextos de dominio de los siguientes negocios:

- a) Un Artículo utilizado en un contexto del negocio “Tienda de Supermercado”
- b) Un Cliente en el contexto del negocio “Sitio de Venta de Libros en la Internet”

2. Principios de Orientación a Objetos

2.1 Abstracción

Representar objetos de la vida real de manera simplificada de tal forma que puedan ser analizados, diseñados y programados en un lenguaje de computación.

2.2 Encapsulación

Todos los objetos tienen partes públicas y privadas, esto nos permite manejar un objeto de manera segura.

Principios de Orientación a Objetos

2.3 Herencia

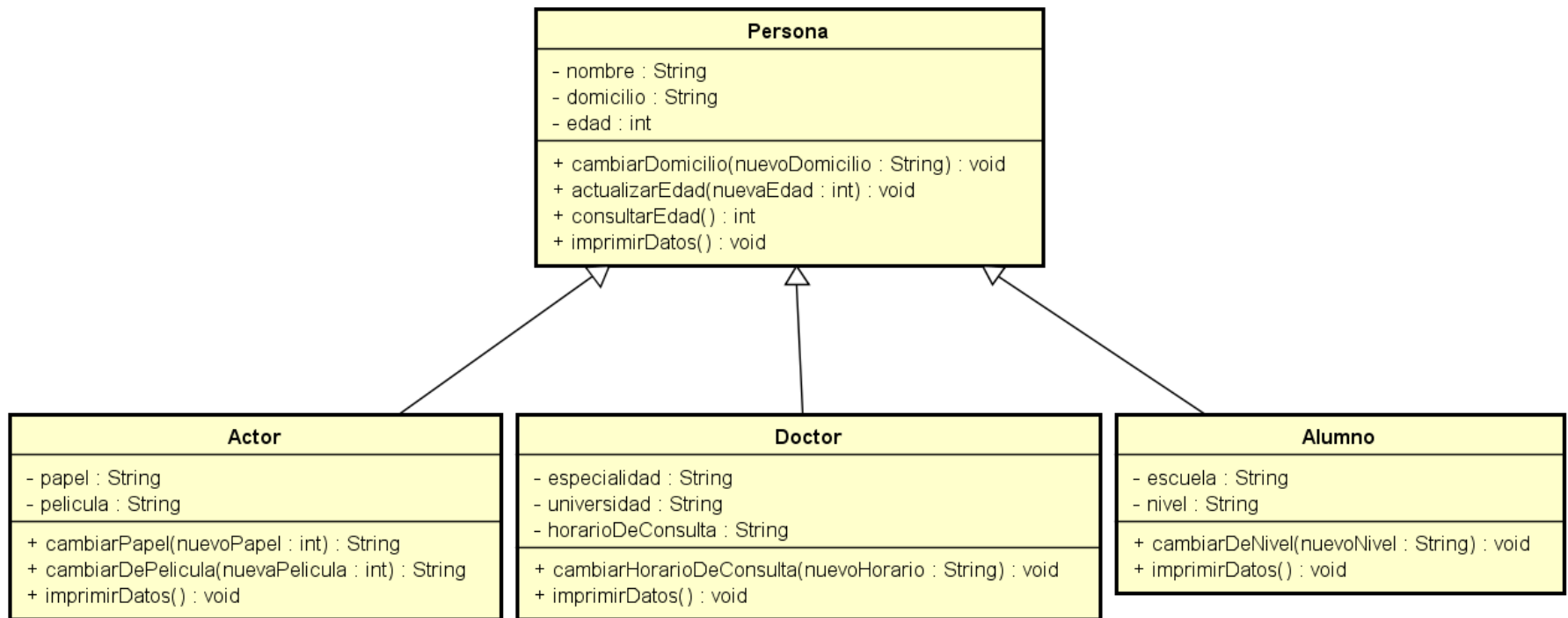
Se refiere al reúso de objetos, nuevos objetos se pueden definir en base a objetos ya existentes, permitiendo “heredar” todas las características y funcionamiento del objeto padre, pudiendo agregar en el objeto hijo nuevas características y funcionalidad.

Principios de Orientación a Objetos

2.4 Polimorfismo

- Viene de Polis “muchos”, morphos “formas”, muchas formas
- Muchas formas diferentes de objetos que a la vez son del mismo tipo, por ejemplo: Tigre, Conejo, Avestruz, Elefante, todos son animales diferentes, pero todos son del mismo tipo “Animal”
- El polimorfismo sólo existe cuando usamos la herencia.

Ejemplo de una ABSTRACCION de una jerarquía de clases con ENCAPSULACION, HERENCIA y POLIMORFISMO



powered by Astah

Práctica 2.1

Abstraer de manera simplificada algunas clases de acuerdo al contexto de una aplicación.

- Defina una jerarquía de clases que represente los siguientes conceptos: Pago, Tarjeta de Crédito, Efectivo, Cheque.
- Agregue algunas características (atributos) y funcionalidades (operaciones) que tenga cada una de las subclases en especial aquellas que las hacen diferentes.

3. Herramientas de Modelado

Herramientas de modelado y diseño:

Astah Community Free UML Modeling tool supports basic features of UML, suitable for studying UML or personal use.

<http://members.change-vision.com/download/resource.xhtml>

Nota: hay un sin número de herramientas para el análisis y diseño de sistemas orientados a objetos.

4. Introducción al Análisis y Diseño

Modelo: Captura una vista de un sistema del mundo real. Es una abstracción de dicho sistema, considerando un cierto propósito. Así, el modelo describe completamente aquellos aspectos del sistema que son relevantes al propósito del modelo, y a un apropiado nivel de detalle.

Diagrama: Una representación gráfica de una colección de elementos de modelado, a menudo dibujada como gráficas y símbolos conectados por líneas o flechas.

Pasos importantes en el Modelado de un Sistema o Aplicación

Análisis: Permite capturar los requerimientos funcionales y no funcionales de una aplicación. Estos requerimientos pueden especificarse usando diagramas UML.

Diseño: Etapa que especifica de manera detallada los aspectos necesarios en los diagramas para poder implementarlos en algún lenguaje de programación.

Implementación: Es convertir los diagramas del diseño a código de algún lenguaje de programación.

Pruebas: Cada pieza de código debe ser probada de manera individual para cumplir con los requerimientos funcionales especificados, la unidad de prueba usualmente es una clase.

Introducción al Caso Práctico: Punto de Venta

Escenario

Su compañía esta planeando cambiarse a la plataforma de la versión Java SE 8, y debido a que su empresa tiene miles de desarrolladores que utilizan diferentes lenguajes, desea en primer lugar, realizar un prototipo de una aplicación que sirva como guía y punto de referencia para el resto de los desarrollos y migraciones posteriores, para ello se ha elegido el realizar una aplicación simplificada de un “Punto de Venta”.

Definición de la Aplicación Punto de Venta

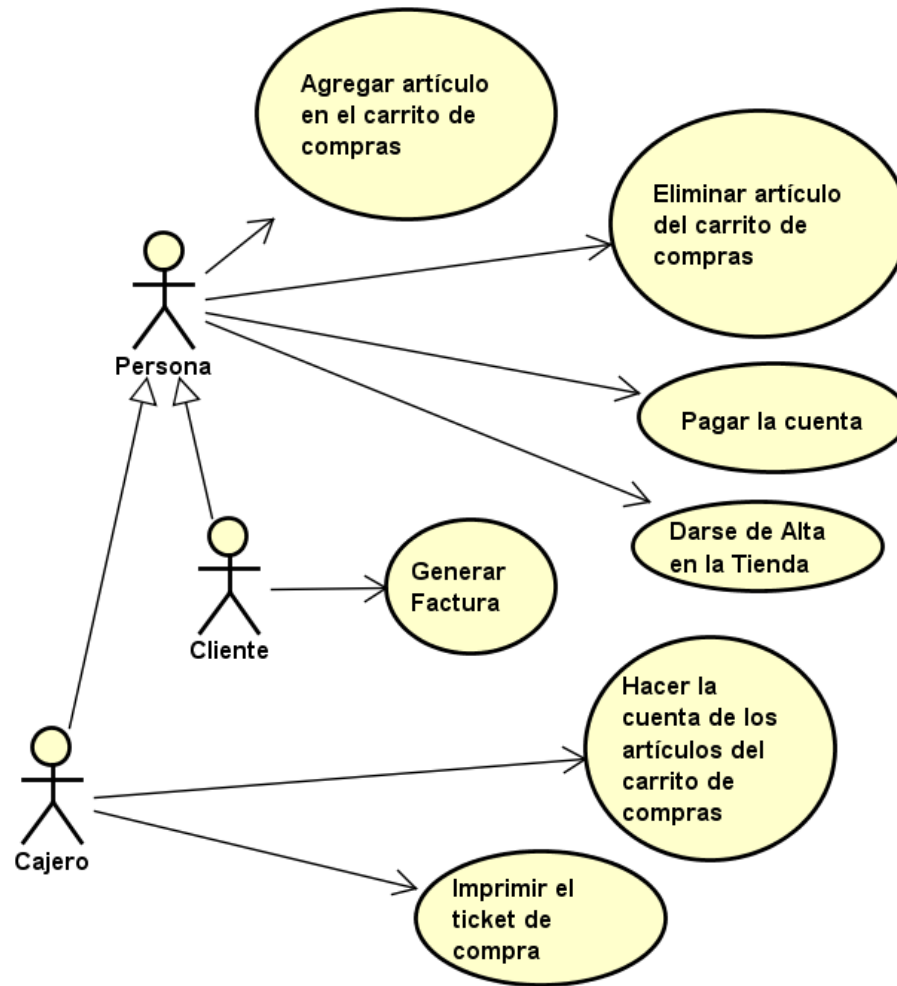
Se desea hacer una aplicación de Punto de Venta para las tiendas de una compañía que permita registrar los artículos que un cliente lleva en su carrito de compras, se podrán agregar más artículos o eliminar algunos que el cliente ya no desee; al pagar la aplicación deberá imprimir en la pantalla el ticket de compra con la lista de los artículos, el desglose del impuesto, descuento y el total de la compra, si la persona desea factura, se podrá identificar como cliente por medio de su RFC y deberá dar algunos datos adicionales.

Análisis de Requerimientos

Los requerimientos iniciales de orden general son:

- Agregar artículos en el carrito de compras
- Eliminar artículos del carrito de compras
- Imprimir en pantalla ticket de compra de los artículos con desglose de descuento, impuestos y total a pagar
- Consultar la compra por número de ticket
- Darse de alta como cliente
- Realizar consulta de cliente por RFC
- Imprimir factura en pantalla

Casos de Uso



powered by Astah

Práctica 4.1

- Siguiendo el diagrama de casos de uso visto en el ejemplo, realizar en Astah UML el diagrama de casos de uso de la aplicación que será desarrollada.

Análisis de Objetos

Debido a que se hará un análisis y diseño orientado a objetos, se usará la técnica de subrayar los sustantivos desde la información recabada para reconocer los posibles objetos que intervienen en el sistema o aplicación.

Técnica: *Subrayando los sustantivos en la definición de la aplicación:*

Se desea hacer una aplicación de Punto de Venta para las tiendas de una compañía que permita registrar los artículos que un cliente lleva en su carrito de compras, se podrán agregar más artículos o eliminar algunos que el cliente ya no desee; al pagar la aplicación deberá imprimir en la pantalla el ticket de compra con la lista de los artículos, el desglose del impuesto, descuento y el total de la compra, si la persona desea factura, se podrá identificar como cliente por medio de su RFC.

Análisis de Objetos de la Aplicación

Hacer una lista de los sustantivos “Clases Candidatas” y determinar si pertenecen o no al dominio de la aplicación.

Nombre

Aplicación

Punto de Venta

Tienda

...etc.

Descripción

es lo que se desea realizar, no relevante

nombre de la aplicación que se desarrollará

representará la clase **Tienda**

Práctica 4.2

- Subrayar desde el texto de la definición de la aplicación todos los sustantivos o frases sustantivas y crear una lista con los objetos candidatos que fueron encontrados, dándole un nombre a cada clase, descartando aquellos sustantivos que no se identifiquen como objetos.

Diagrama de Clases

- El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño
- Un diagrama de clases presenta las clases de objetos del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia
- La definición de una clase incluye especificar los atributos y operaciones
- El modelo de requerimientos aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones

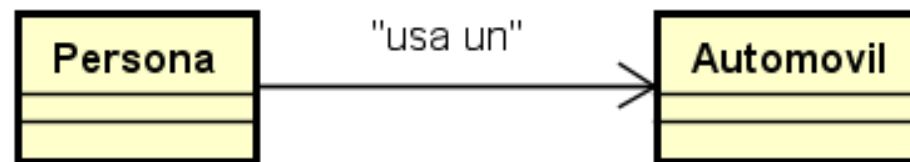
Relaciones en el Diagrama de Clases

Tipo: Relación simple de uso

Frase asociada: “usa un”

Simbología: una flecha clara

Ejemplo:



powered by Astah

Relaciones en el Diagrama de Clases

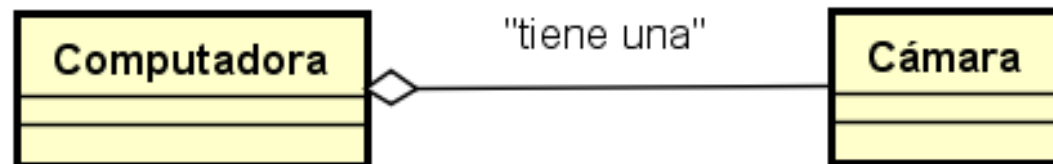
Tipo: Relación de Agregación

Comentario: La agregación es opcional

Frase asociada: “tiene un”

Simbología: una línea con un rombo vacío del lado de quien tiene a los objetos relacionados

Ejemplo:



powered by Astah

Relaciones en el Diagrama de Clases

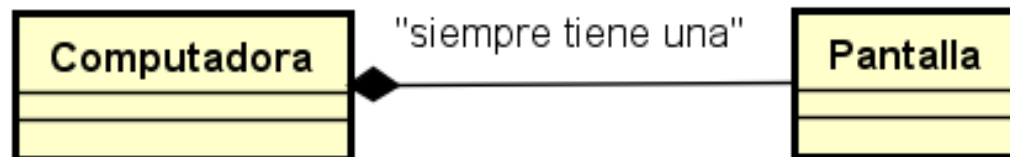
Tipo: Relación de Composición

Comentario: La composición es obligatoria

Frase asociada: “siempre tiene un”

Simbología: una línea con un rombo lleno del lado del compuesto

Ejemplo:



powered by Astah

Relaciones en el Diagrama de Clases

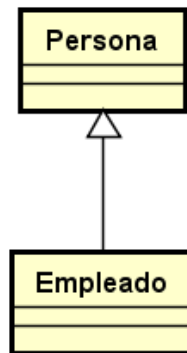
Tipo: Relación de Herencia

Comentario: La herencia crea alta dependencia entre clases padre y clases hijas (superclases y subclasses)

Frase asociada: “es un”

Simbología: una línea con un triángulo apuntando a la clase padre y en el otro extremo la clase hija

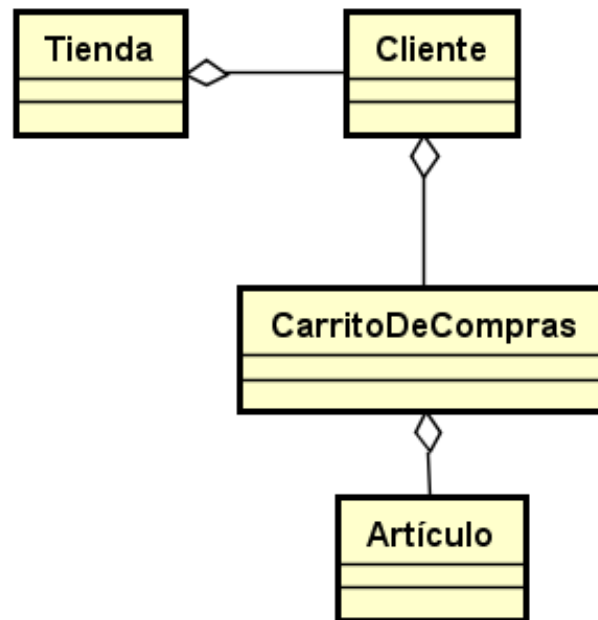
Ejemplo:



powered by Astah

Diagrama de Clases en el Análisis

- Con las clases candidatas elegidas se elabora un diagrama de clases inicial.



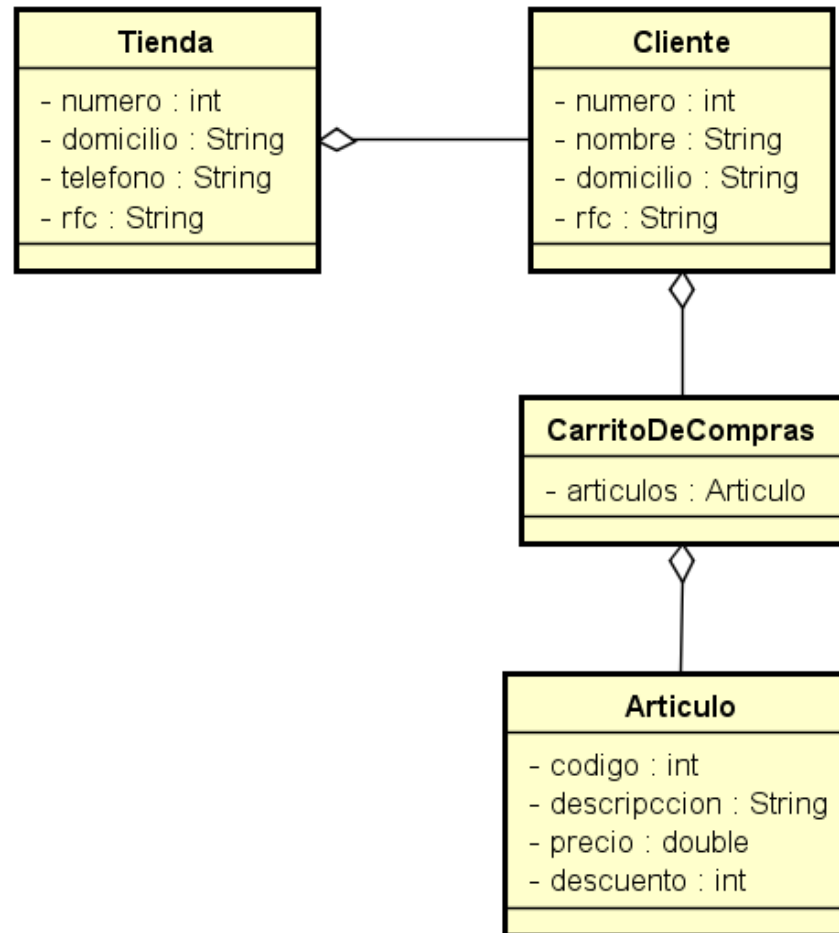
powered by Astah

Diagrama de Clases en el Diseño

Se refina el diagrama de clases conforme se va avanzando.

Primera iteración:

Agregar los atributos principales a cada clase

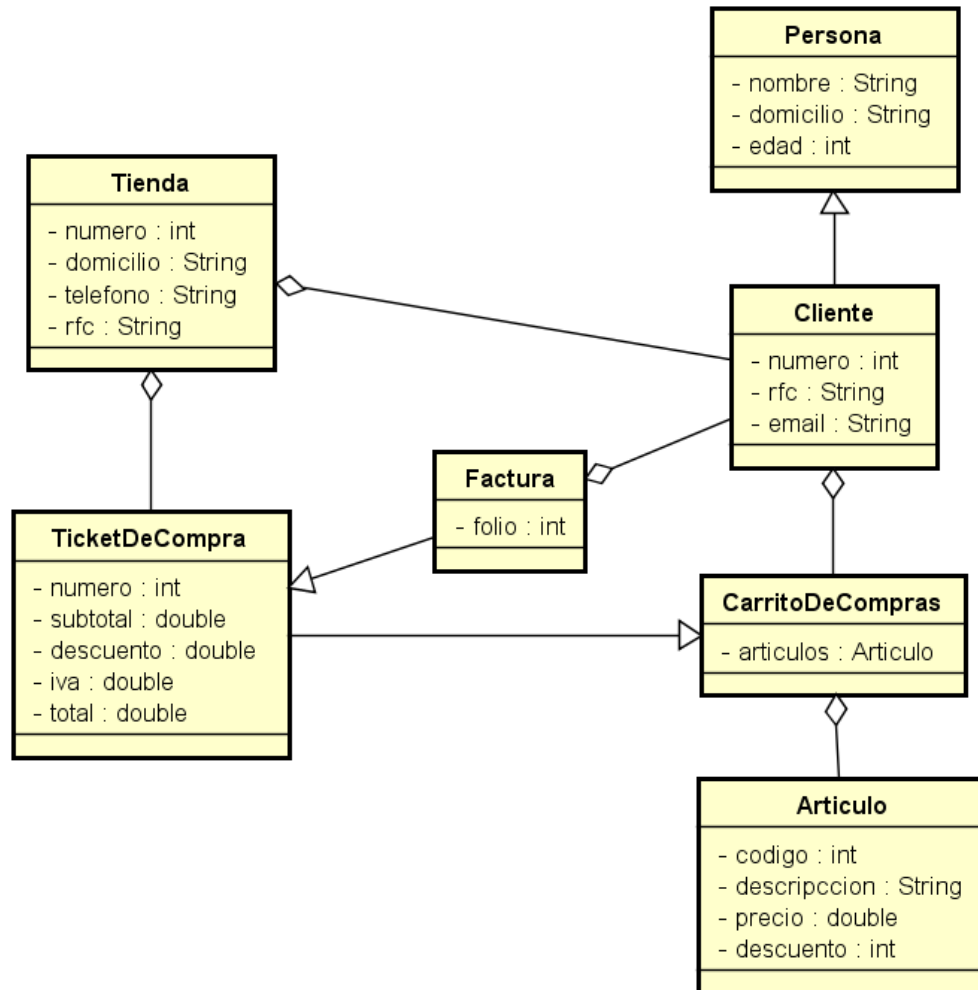


powered by Astah

Diagrama de Clases en el Diseño

Segunda iteración:

Agregar nuevas clases encontradas y especificar la herencia.



powered by Astah

Notación de la Encapsulación en el Diagrama de Clases

- La encapsulación presenta estas ventajas básicas:
 - Proteger los datos de accesos indebidos
 - La dependencia entre las clases disminuye
 - Favorece la modularidad y el mantenimiento
- Los atributos de una clase no deberían manipularse directamente por el resto de objetos.

Notación de la Encapsulación en el Diagrama de Clases

- **(-) Privado** : el atributo u operación solo es accesible dentro de la clase donde esta definido.
- **(#)** Los atributos/operaciones **protegidos** son visibles para las clases para las clases que heredan de la original.
- **(+)** Los atributos/operaciones **públicos** son visibles a otras clases (cuando se trata de atributos se está transgrediendo el principio de encapsulación).

Notación de la Encapsulación en el Diagrama de Clases

Clases y su Visibilidad

- atributo privado : int
 - ~ atributo a nivel paquete : int
 - # atributo protegido : int
 - + atributo público : int
-
- operación privada() : void
 - ~ operacion a nivel paquete() : void
 - # operacion protegida() : void
 - + operacion pública() : void

powered by Astah 

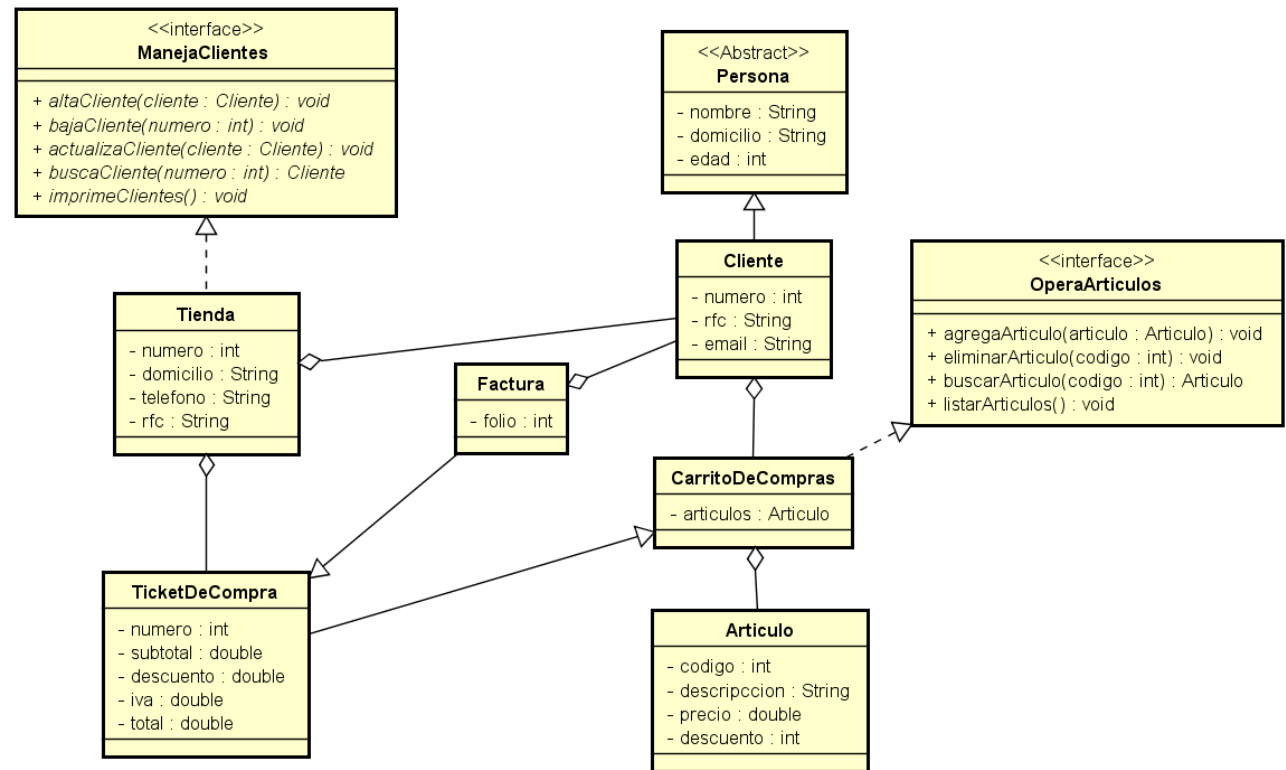
Práctica 4.3

- Crear un diagrama de clases en el diseño usando la herramienta Astah UML de las clases que se definieron para el prototipo “Punto de Venta”, basarse en el diagrama de diseño segunda iteración.

Diagrama de Clases en el Diseño

Tercera iteración:

Definir cuales
clases van a ser
Abstractas e
implementar
funcionalidad a
través de Interfaces

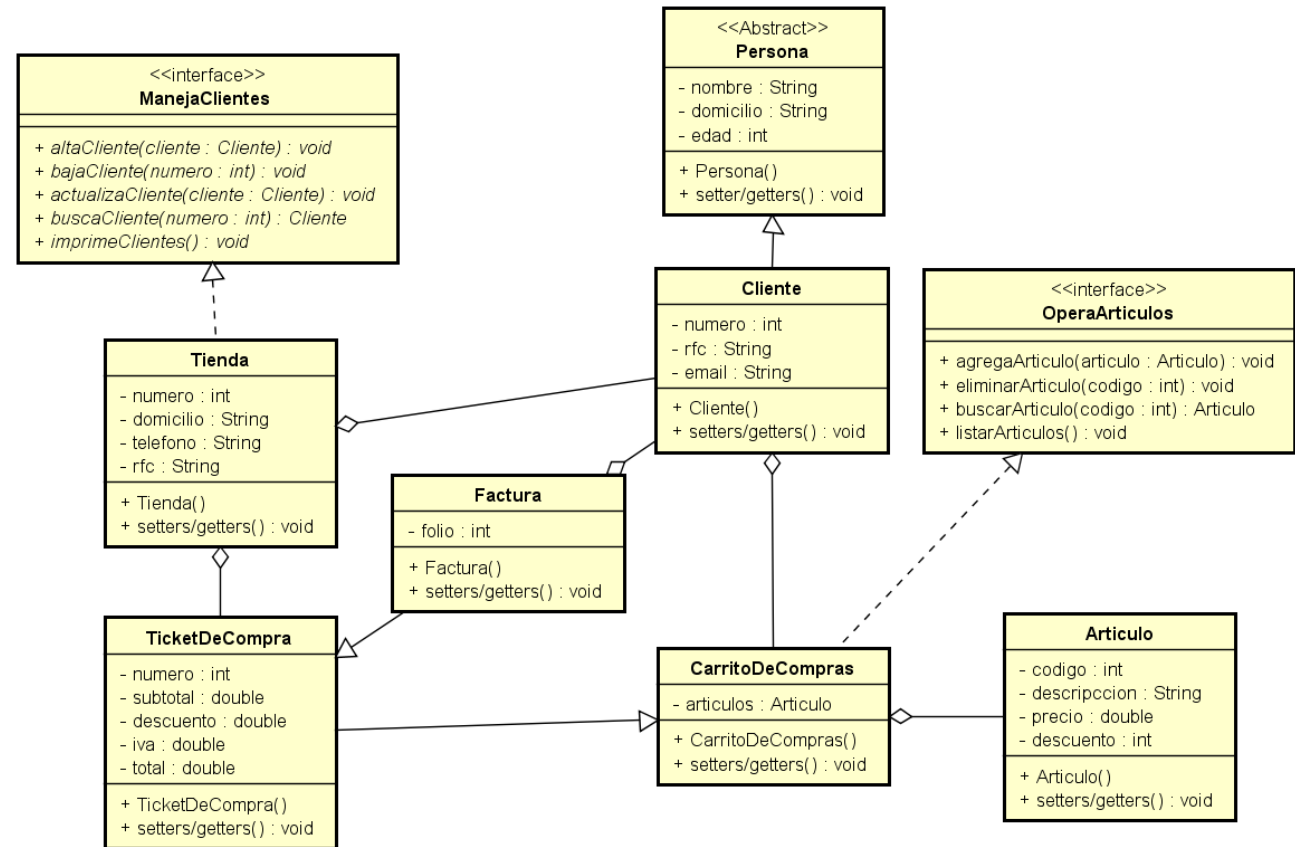


powered by Astah

Diagrama de Clases en el Diseño

Cuarta
iteración:

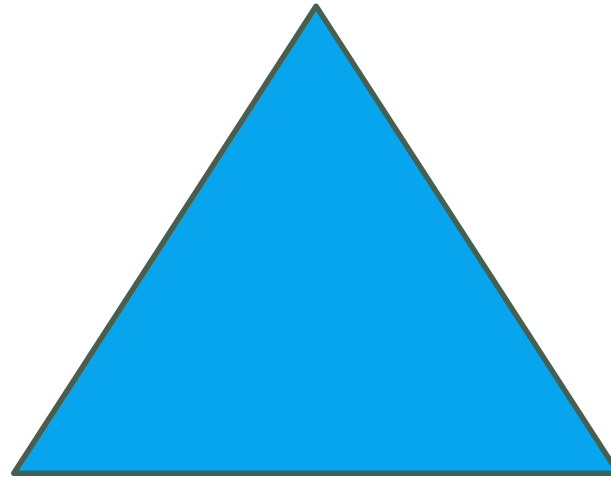
Agregar todos
los métodos
necesarios en
cada clase



powered by Astah

Desarrollo de Sistemas y Aplicaciones

Notación
UML
(Diagramas)



Herramientas
Astha

Proceso
Unified Process
(Pasos a seguir)

Gracias por tu atención
Esperamos verlo pronto

Netec
Expertos enseñando a Expertos



Argentina • Chile • Colombia • México • Perú

servicio@netec.com