

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
MATERIA: Programación Orientada a Objetos (C#)	UNIDAD: 3	PRÁCTICA: 3		
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando relaciones de agregación entre clases				
MAESTRO: Ing. Bruno López Takeyas, M.C.		EMAIL: takeyas@itnuevolaredo.edu.mx		

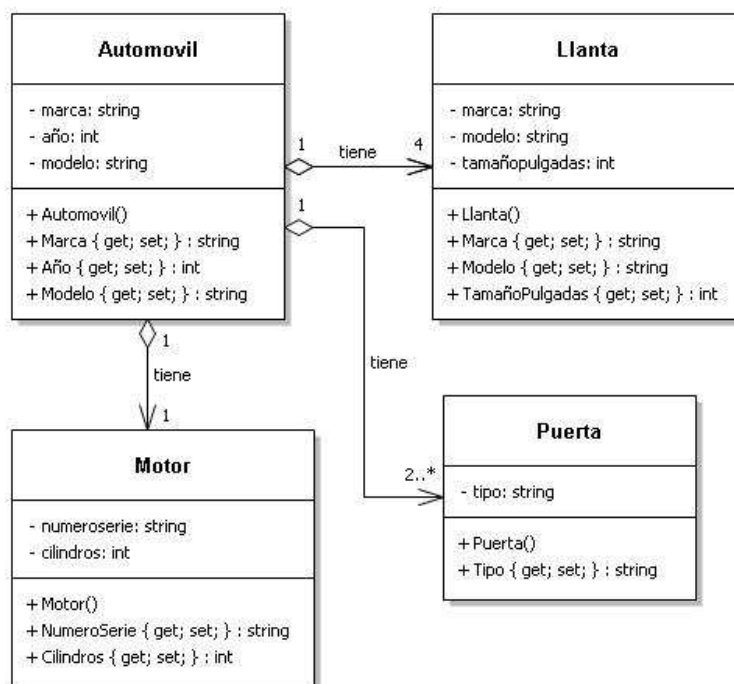
OBJETIVO: El estudiante elaborará diagramas de clases en UML que apliquen relaciones de agregación entre clases

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO:

- Se recomienda la utilización de software para elaborar diagramas de clases de UML como **NClass**, el cual puede descargarse de manera gratuita del sitio web <http://nclass.sourceforge.net/index.html>
- Elaborar programas de los ejercicios en C#

Elabore el diagrama de clases en UML y la codificación de un programa para resolver los siguientes problemas:

- Complete el siguiente diagrama UML con lo necesario para definir las relaciones de agregación, diseñe una forma y una aplicación visual para controlar el siguiente modelo de un automóvil:



	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES				
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos (C#)	UNIDAD: 3	PRÁCTICA: 3		
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando relaciones de agregación entre clases					
MAESTRO: Ing. Bruno López Takeyas, M.C.		EMAIL: takeyas@itnuevolaredo.edu.mx			

NOTAS:

- En el diagrama solamente se definen atributos, propiedades y constructores, agregue los métodos que considere pertinentes.
- Valide que se cumpla con la cardinalidad o multiplicidad (cantidad de objetos relacionados).
- Agregue lo que considere necesario para que se cumpla la relación de agregación.
- Incluya un método en cada clase para que devuelva una cadena con todos sus datos (con la finalidad de desplegarlos en pantalla).

Diseñe una forma donde se capturen los datos de cada una de las clases y las muestre en un control visual de su preferencia. Se recomienda colocar pestañas (mediante un `tabControl`) para cada clase.

Agregue un botón para que despliegue en un `MessageBox` los datos de un elemento seleccionado

2. Diseñe un sistema que administre las partes de una computadora definiendo las clases necesarias y estableciendo relaciones de agregación. Diseñe a su antojo una forma donde capture los datos y un botón para desplegarlos en pantalla utilizando controles visuales de su preferencia.
3. Diseñe un modelo orientado a objetos e implemente una aplicación visual que administre un pastel con sus respectivos ingredientes. Considere que los ingredientes pueden ser utilizados en varios pasteles.

Los datos del pastel son:

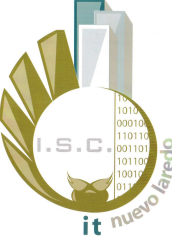
- Nombre
- Cantidad de personas
- Precio

Los datos de cada ingrediente son:

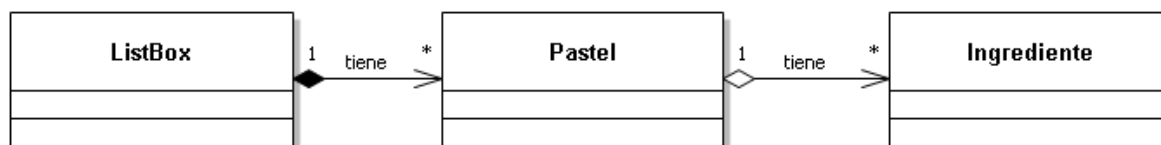
- Nombre
- Unidad de medida (gramos, piezas, mililitros, etc.)
- Cantidad
- Calorías por porción

Agregar métodos que resuelvan los siguientes problemas:

- Contar los ingredientes del pastel
- Calcular las calorías del pastel.

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos (C#)	UNIDAD: 3	PRÁCTICA: 3	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando relaciones de agregación entre clases				
MAESTRO: Ing. Bruno López Takeyas, M.C.		EMAIL: takeyas@itnuevolaredo.edu.mx		

4. Modifique el ejercicio anterior para ser utilizado por una pastelería (administrada mediante un `listBox` incluido en la forma para que almacene muchos objetos de tipo `Pastel` con sus respectivos ingredientes). Al seleccionar un pastel del `listBox`:
- Automáticamente deben mostrarse sus ingredientes en un `dataGridView`.
 - Al capturar un nuevo ingrediente, éste debe agregarse al pastel seleccionado en el `listBox` y mostrarse en el `dataGridView`.



Preguntas:

- ¿Cómo se contaría la cantidad de ingredientes de todos los pasteles?
 - ¿Cómo se sumarían las calorías de todos los pasteles de la pastelería?
 - ¿Cómo detectar el pastel más caro? ¿y el más barato?
5. Analice un sistema de la vida cotidiana que pueda modelarse mediante relaciones de **agregación** entre clases. Realice el diagrama de clases de UML, diseñe la forma y codifique el sistema correspondiente.