

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

**OBJETIVO:** El estudiante resolverá diversos ejercicios mediante el desarrollo de algoritmos aplicando combinaciones de métodos y arreglos.

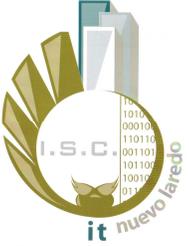
**MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO:**

- Software de diseño de clases
- Se recomienda la comprobación de los ejercicios mediante pequeños programas en **modo consola** realizados en computadora personal IBM o compatible, con sistema operativo Windows y Microsoft Visual C# .NET

*Elabore el análisis, diseño orientado a objetos e implementación de una aplicación de consola que resuelva cada una de las siguientes situaciones:*

## ARREGLOS UNIDIMENSIONALES QUE ALMACENAN DATOS SIMPLES

1. Capture los datos numéricos enteros de un arreglo de N posiciones de valores positivos y negativos, envíelo a un método (procedimiento) que sustituya los números negativos por cero. Al final imprima el arreglo modificado desde el método principal `Main()`.
2. Capturar N valores de tipo entero para almacenarlos en un arreglo y enviarlo a un método (procedimiento) para ordenarlo en forma ascendente mediante algún algoritmo de ordenamiento de datos. Al final imprima el arreglo ordenado desde el método principal `Main()`.
3. Diseñe una aplicación que utilice un arreglo unidimensional para almacenar la temperatura de cada hora de un día en particular, lo envíe a métodos (funciones) que devuelvan lo siguiente:
  - a) Promedio de temperatura del día
  - b) Número de celda con la temperatura más fría
  - c) Número de celda con la temperatura más caliente
  - d) Valor de la temperatura más fría
  - e) Valor de la temperatura más caliente

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

## ARREGLOS UNIDIMENSIONALES QUE ALMACENAN OBJETOS

4. Un profesor requiere una aplicación que tenga un arreglo de objetos que almacene el número de control, nombre y calificación de sus estudiantes. El usuario debe capturar la cantidad de estudiantes y los datos de cada uno de ellos para almacenarlos en un arreglo de objetos, enviarlo como parámetro a un método (función) que devuelva el promedio de sus calificaciones. **NOTA:** No imprima el resultado dentro del método, sino desde el método principal `Main()`.  
La aplicación debe mostrar un menú como el siguiente:
  - 1.- Limpiar datos de los estudiantes
  - 2.- Capturar datos de los estudiantes
  - 3.- Calcular promedio de calificaciones
  - 0.- Salir
5. Agregue otra opción al menú del ejercicio 4 con un método (función) para que reciba el arreglo con los objetos de los estudiantes y devuelva la cantidad de estudiantes aprobados (considere que la calificación mínima aprobatoria es 70).
6. Agregue otra opción al menú del ejercicio 4 con un método (función) para que reciba el arreglo con los objetos de los estudiantes y devuelva el valor de la calificación más alta.
7. Agregue otra opción al menú del ejercicio 4 con un método (función) para que reciba el arreglo con los objetos de los estudiantes y devuelva el nombre del estudiante con la calificación más baja.
8. Agregue otra opción al menú del ejercicio 4 con un método (función) para que reciba el arreglo con los objetos de los estudiantes y devuelva el objeto completo con los datos del estudiante con la calificación más alta.
9. Agregue otra opción al menú del ejercicio 4 con un método (procedimiento) para que reciba el arreglo con los objetos de los estudiantes y dos parámetros de salida (out) para ser inicializados con los objetos de los estudiantes con la mejor y peor calificación.

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

10. Agregue otra opción al menú del ejercicio 4 con un método (procedimiento) que muestre un listado de los alumnos registrados en el sistema, desplegando los datos en la pantalla con el siguiente formato:

No. de control	Nombre	Calificación
1	Juan Mario Hernández Martínez	87.3
5	Verónica Torres García	95.2
3	Omar Enrique González	94.5

## CLASE CON UN ARREGLO UNIDIMENSIONAL COMO ATRIBUTO

11. Una empresa requiere una clase que tenga un arreglo como atributo privado para almacenar las ventas registradas en cada uno de los meses del año y que muestre lo siguiente:
- a) Promedio de ventas
  - b) Valor de la venta mayor
  - c) Nombre del mes con la venta menor

Para ello diseñe la siguiente clase:

<b>Venta</b>
- miArreglo: double = new double[12]
+ this[int intNumeroMes] { get; set; } : double + CalcularPromedio() : double + CalcularVentaMayor() : double + CalcularMesVentaMenor() : string

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

12. Calcular el promedio y la desviación estándar de un conjunto de N números leídos del teclado y almacenados en un arreglo unidimensional. La desviación estándar se calcula con la siguiente fórmula :

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde:

$\sigma$ : Desviación estándar

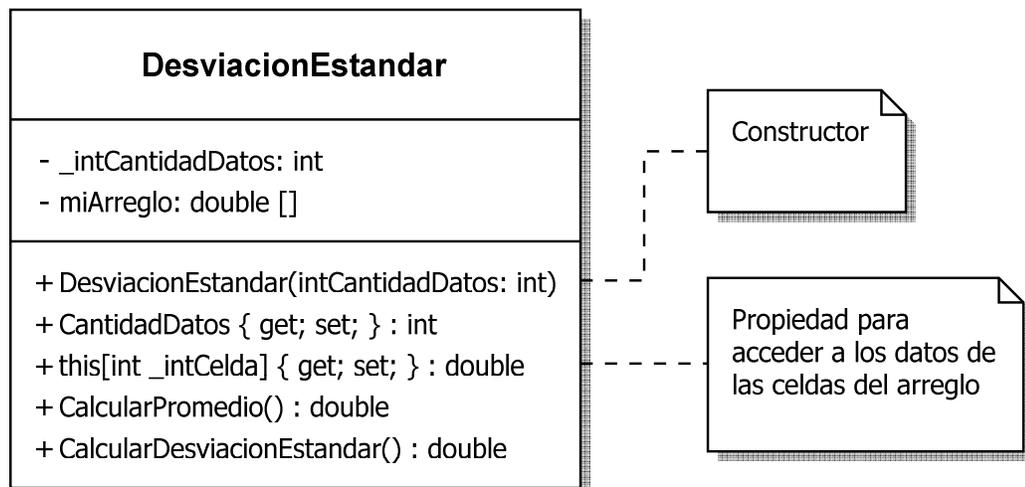
n: Tamaño del arreglo

x: Arreglo de tamaño N

$x_i$ : Valor de la celda i del arreglo x

$\bar{x}$  :Promedio de los datos almacenados en el arreglo x

Diseñe una clase como la siguiente:



	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

## ARREGLOS BIDIMENSIONALES (MATRICES)

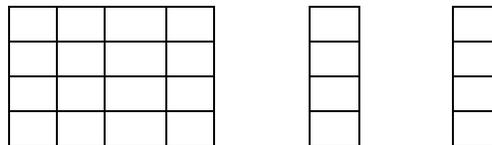
13. Realice la suma matricial. El programa debe pedir las dimensiones de las matrices A y B, validar que se pueda ejecutar la operación, capturar los valores de cada una de las matrices, efectuar la operación y mostrar el resultado.
14. Desarrollar un algoritmo en diagrama de flujo que lea una matriz cuadrada de tamaño  $n$  y determine si se trata de una matriz simétrica o no. Una matriz es simétrica si los valores de cada fila son iguales los de su columna correspondiente; por ejemplo la siguiente matriz es simétrica:


15. Capture las celdas de una matriz de tamaño  $m \times n$  y ...
  - a) Ordénelo en forma ascendente por columna
  - b) Ordénelo en forma descendente por renglón
16. Una empresa de ventas a domicilio maneja 10 artículos diferentes y cuenta con 50 vendedores. En un arreglo de  $50 \times 10$  se tienen almacenadas las cantidades de cada artículo vendidas por cada vendedor. Además, los precios de cada artículo están almacenados en un vector de tamaño 10. Se desea elaborar un algoritmo para imprimir lo siguiente :
  - a) La cantidad de dinero recopilado por cada vendedor.
  - b) El número del vendedor que recopiló la mayor cantidad de dinero.
  - c) El número del artículo más vendido (entre todos los vendedores).
  - d) El total de vendedores que no vendieron ningún artículo número ocho.

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

17. Elabore un algoritmo en diagrama de flujo y que lea una matriz cuadrada de tamaño N de números enteros, calcule la suma de los elementos de las diagonales (principal e inversa y guarde estos elementos en dos vectores (DP y DI).

Ejemplo para N=4 :  
Suma DP = 20                  Suma DI = 23



18. Elabore un diagrama de flujo que lea los datos de una matriz cuadrada de tamaño N y realice las sig. operaciones:

- Imprima la suma de los elementos de la diagonal principal
- Imprima cuántos "0" hay en la matriz
- Imprima una matriz igual pero con las diagonales intercambiadas.
- Imprima el número mayor de la matriz

19. Elabore un algoritmo que lea los datos de una matriz cuadrada de tamaño N, y que intercambie los elementos de la matriz triangular superior con los elementos correspondientes simétricamente de la matriz triangular inferior.

EJEMPLO :

RESULTADO :

	1	2	3	4		1	2	3	4	
1	0	1	2	3		1	0	4	8	2
2	4	5	6	7		2	1	5	9	3
3	8	9	0	1		3	2	6	0	4
4	2	3	4	5		4	3	7	1	5

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

20. Dada una matriz cuadrada de tamaño N, encuentre la suma de todos los elementos que no son de la "periferia" de la matriz.

Ejemplo :

	1	2	3	4	5
1	3	5	8	9	2
2	1	4	2	1	0
3	4	5	4	8	1
4	9	8	1	0	3
5	7	2	1	1	3

$$S = 4+2+1 + 5+4+8 + 8+1+0 = 33$$

21. Se tienen los costos de producción de tres departamentos (dulces, bebidas y conservas), correspondientes a los 12 meses del año anterior.

	Dulces	Bebidas	Conservas
Enero			
Febrero			
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
Diciembre			

Elaborar un algoritmo en diagrama de flujo que pueda proporcionar la siguiente información :

- ¿En que mes (número) se registró el mayor costo de producción de dulces?
- Promedio anual de los costos de producción de bebidas.
- ¿En que mes se registró el menor costo de producción de bebidas?
- ¿Cuál fue el departamento que tuvo el menor costo de producción en Agosto?

22. Elaborar un diagrama de flujo para controlar las reservaciones y cancelaciones de boletos para las funciones de una obra de teatro.

- El teatro cuenta con 300 asientos, 200 en la planta baja y 100 en la planta alta.
- Los asientos están numerados del 1 al 200 en la planta baja y del 1 al 100 en la alta.
- Hay 2 funciones, a las 6 y a las 9 de la noche.

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

Los precios son los siguientes:

No. Asiento	Planta Baja	Planta Alta
1 – 50	\$ 50	\$ 20
51 – 100	\$ 40	\$ 10
101 – 150	\$ 30	-----
151 - 200	\$ 25	-----

Se debe preguntar si se desea planta baja o alta, la función deseada y el número de asiento deseado, y se debe imprimir el precio del boleto.

Para las cancelaciones, preguntar el nombre y la función.

23. Una línea aérea realiza 3 vuelos diarios a Europa, uno a París, uno a Madrid y uno a Londres. Elabore un diagrama de flujo que controle las reservaciones y cancelaciones de lugares.

**NOTAS:**

- Cuando hay una reservación, se preguntará el No. de vuelo ( 1 París , 2 Madrid , 3 Londres ), el nombre de la persona, y si desea sección de fumar o de no fumar.
  - Cuando hay una cancelación, se preguntará el nombre de la persona y el No. de vuelo.
  - Cada vuelo tiene 100 asientos. Del 1 al 50 es la sección de no fumar, y del 51 al 100 es la sección de fumar.
  - Se asignará el primer asiento que se encuentre desocupado en la sección deseada del vuelo correspondiente.
24. La Dirección General de Institutos Tecnológicos desea conocer una serie de datos estadísticos referentes a la cantidad de Ingenieros, Masters y Doctores que laboran en el sistema de tecnológicos. Entre otros datos se desea saber :
- a) Total de Doctores, Masters e Ingenieros por zona.
  - b) Sueldo promedio de un Dr. en el sistema de tecnológicos.
  - c) Total de Doctores en el tecnológico de Nuevo Laredo.
  - d) Total de Ingenieros con plaza #3 en la zona centro.
  - e) El monto total de los sueldos en los tecnológicos de la zona norte.

Suponga que se cuenta con 2 matrices con los siguientes datos :

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

Matriz A (Tecnológicos)

Ciudad	Zona
Nuevo Laredo	Norte
Zacatecas	Centro
Mérida	Sur
.....	.....
.....	.....

Matriz B (Sueldos)

Grado	Plazas		
	1	2	3
Doctor	\$	\$	\$
Master	\$	\$	\$
Ingeniero	\$	\$	\$

El algoritmo debe leer los sig. datos :

No. de Tec. , No. de empleados (para cada tec.)

Clave emp. , plaza (por cada empleado de cada tec.)

NOTAS :

- La clave de empleado puede ser 1,2 o 3. (DR., MC., ING.)
- Las zonas son norte, centro y sur.
- Son 60 tecnológicos
- Existen 3 plazas (1,2,3) por cada clave de emp.

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

## CADENAS (STRINGS)

25. Capture los nombres de 10 personas (de longitud 15 como máximo), los almacene en un arreglo de cadenas y lo muestre ordenado alfabéticamente.
26. Se tienen dos vectores A y B de tamaños n y m respectivamente. Cada arreglo contiene nombres de personas ordenados alfabéticamente. Elabore un algoritmo en diagrama de flujo que forme un tercer vector C ordenado alfabéticamente que contenga los nombres de A y B. Ejemplo :

A	B	C
Ana	Alberto	Ana
Carmen	Bruno	Alberto
Diana	Francisco	Bruno
Gabriela	Luis	Carmen
María	Raúl	Diana
	Víctor	Francisco
		Gabriela
		Luis
		María
		Raúl
		Víctor

## ARREGLOS TRIDIMENSIONALES (CUBOS)

27. Una compañía vende 5 productos y desea almacenar en un arreglo tridimensional las ventas mensuales de cada uno de ellos durante los últimos 3 años.
- Capture cada una de las celdas
  - Calcule el promedio de ventas por producto
  - Calcule el promedio de ventas por mes
  - Calcule el promedio de ventas por año

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

28. Un padre de familia desea analizar los gastos mensuales de los servicios básicos (agua, energía eléctrica y gas) durante los últimos 5 años. Utilice un cubo para almacenar dichos pagos y determine lo siguiente:
- ¿En qué servicio se gastó más dinero?
  - ¿Cuál es el mes más económico del año pasado?
  - Promedio anual de gasto de agua
  - ¿En cuál año se gastó más en gas?
  - ¿Cuál es el mes con mayor consumo de energía eléctrica?
  - Promedio de gastos en enero
  - Promedio de gastos de agua
  - Promedio de gastos en el 2º. año
29. Un sindicato cuenta con 20 agremiados y requiere almacenar sus cuotas sindicales semanales los últimos tres años. Las cuotas varían de acuerdo al salario del empleado. Implemente un programa con un cubo para almacenar las cuotas y determinar lo siguiente:
- Semana con mayor recaudación.
  - Año con menor recaudación.
  - Empleado con mayor aportación.
  - Promedio de cuotas por año.
  - Promedio de cuotas por empleado.
  - Promedio de cuotas por semana.
30. Se desea llevar el control de calificaciones de 30 alumnos con 5 materias cada alumno y 3 parciales para cada materia; se debe obtener lo siguiente:
- Promedio general por materia.
  - Promedio general por alumno.
  - Promedio general por parcial.
  - El parcial con mejor promedio de los 30 alumnos en cada materia.
  - Alumno con mayor promedio.
  - Materia con mejor promedio.
30. El Departamento de Seguridad Pública divide a una ciudad en 4 sectores, donde cada sector tiene 10 colonias y cada colonia tiene 17 lotes y desea un sistema de cómputo que almacene los reportes de incidencias delictivas identificando el sector, colonia y lote. El departamento requiere reportes con la siguiente información:
- Sector con mayor incidencia delictiva

	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO</b> <b>ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b>			
	<b>MATERIA:</b> Fundamentos de Programación	<b>UNIDAD:</b> 6	<b>PRÁCTICA:</b> 1	
<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Ejercicios aplicando métodos y arreglos (vectores, matrices y cubos)				
<b>MAESTRO:</b> M.C. Bruno López Takeyas			<b>EMAIL:</b> bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx	

- b) Sector con menor incidencia delictiva
- c) Promedio de incidencias
- d) ¿Cuál es el lote con mayor cantidad de incidencias?
- e) ¿Cuál es la colonia con menor cantidad de incidencias?
- f) Listados de colonias ordenadas en forma ascendente de acuerdo a las incidencias

31. Capture los datos numéricos de un arreglo tridimensional de  $m \times n \times x$  y realice lo siguiente:

- a) Codifique un método que devuelva un valor booleano indicando si el cubo contiene un número negativo.
- b) Indique la cantidad de números mayores que 5.
- c) Indique la cantidad de números negativos.
- d) Calcule la suma de los números pares.
- e) Calcule el promedio de los números impares.
- f) Calcule el promedio por renglón.
- g) Calcule el promedio por columna.
- h) Calcule el promedio por plano.
- i) ¿Cuál es el renglón con la mayor suma de sus datos?
- j) ¿Cuál es la columna con la menor suma de sus datos?
- k) ¿Cuál es el plano con la mayor suma de sus datos?