

**FAMILIA PROFESIONAL:**

**CICLOS FORMATIVOS:**

**MÓDULO:**

**Informática y Comunicaciones**

**Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma,**

**Desarrollo de Aplicaciones Web**

**Programación**

## **UNIDAD 5: VECTORES Y MATRICES**

## **ACTIVIDADES**



**AUTORES:** **Fernando Rodríguez Alonso**  
**Sonia Pasamar Franco**

Este documento está bajo licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License.

Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Usted es libre de:**

- **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

El licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

**Bajo los siguientes términos:**

- **Atribución** — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- **NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- **SinDerivadas** — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

# VECTORES

## ACTIVIDAD 1x01

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado 10 números enteros, los almacene en un vector de números enteros y visualice en consola este vector.
- Visualice en consola el mínimo del vector y la primera posición del mínimo dentro del vector.
- Visualice en consola el máximo del vector y la primera posición del máximo dentro del vector.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
¿Número Entero 0? 5
¿Número Entero 1? 9
¿Número Entero 2? 12
¿Número Entero 3? 1
¿Número Entero 4? 3
¿Número Entero 5? 7
¿Número Entero 6? 4
¿Número Entero 7? 8
¿Número Entero 8? 0
¿Número Entero 9? 10
VECTOR:
[5, 9, 12, 1, 3, 7, 4, 8, 0, 10]
Mínimo: 0
Primera Posición del Mínimo: 8
Máximo: 12
Primera Posición del Máximo: 2
```

## ACTIVIDAD 1x02 (repaso)

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado dos vectores de 10 números enteros y visualice en consola estos dos vectores.
- Construya un vector suma en el que cada componente se calcula como la suma de las respectivas componentes de los dos vectores anteriores.
- Construya un vector producto en el que cada componente se calcula como el producto de las respectivas componentes de los dos vectores anteriores.
- Visualice en consola el vector suma y el vector producto.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
VECTOR A:
¿Número Entero 0? 2
¿Número Entero 1? 4
¿Número Entero 2? 6
¿Número Entero 3? 8
¿Número Entero 4? 10
```

```
¿Número Entero 5? 12
¿Número Entero 6? 14
¿Número Entero 7? 16
¿Número Entero 8? 18
¿Número Entero 9? 20
```

VECTOR B:

```
¿Número Entero 0? 1
¿Número Entero 1? 3
¿Número Entero 2? 5
¿Número Entero 3? 7
¿Número Entero 4? 9
¿Número Entero 5? 11
¿Número Entero 6? 13
¿Número Entero 7? 15
¿Número Entero 8? 17
¿Número Entero 9? 19
```

VECTOR A:

```
[2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20]
```

VECTOR B:

```
[1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19]
```

VECTOR SUMA:

```
[3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39]
```

VECTOR PRODUCTO:

```
[2, 12, 30, 56, 90, 132, 182, 240, 306, 380]
```

## ACTIVIDAD 1x03

Codifica un programa principal **main** que:

- Rellene un vector de números enteros con 15 números generados de forma aleatoria entre -100 y 100 (con ambos límites incluidos) y visualice en consola este vector.
- Calcule y visualice en consola el número de elementos negativos del vector.
- Calcule y visualice en consola el número de elementos neutros (iguales a cero) del vector.
- Calcule y visualice en consola el número de elementos positivos del vector.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

VECTOR:

```
[-43, 58, -36, 82, 0, 47, -32, 20, -26, 76, 3, -81, 51, -12, 6]
```

Número de Elementos Negativos: 6

Número de Elementos Neutros: 1

Número de Elementos Positivos: 8

## ACTIVIDAD 1x04 (repaso)

Codifica un programa principal **main** que:

- Rellene un vector de números enteros con 15 números generados de forma aleatoria entre -10 y 10 (con ambos límites incluidos) y visualice en consola este vector.

- Calcule y visualice en consola la media aritmética de los elementos del vector.
- Calcule y visualice en consola el número de elementos inferiores a esta media aritmética.
- Calcule y visualice en consola el número de elementos iguales a esta media aritmética.
- Calcule y visualice en consola el número de elementos superiores a esta media aritmética.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
VECTOR:
[-8, 1, 10, 1, 9, 5, 9, 6, 2, -2, 4, -3, -3, -5, -8]
Media: 1.2
Número de Elementos Inferiores a la Media: 8
Número de Elementos Iguales a la Media: 0
Número de Elementos Superiores a la Media: 7
```

Otro ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
VECTOR:
[2, 4, -1, 1, -3, -7, 6, -3, -9, -4, 6, -3, -10, 3, 3]
Media: -1.0
Número de Elementos Inferiores a la Media: 7
Número de Elementos Iguales a la Media: 1
Número de Elementos Superiores a la Media: 7
```

## ACTIVIDAD 1x05

Codifica un programa principal **main** que:

- Rellene dos vectores de números enteros con 8 números generados de forma aleatoria entre 1 y 5 (con ambos límites incluidos) y visualice en consola estos vectores.
- Cuente y visualice en consola, para cada elemento del primer vector, el número de apariciones del elemento en el segundo vector.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
VECTOR A:
[2, 1, 3, 5, 3, 1, 2, 4]
VECTOR B:
[2, 1, 5, 3, 3, 5, 1, 5]
El elemento en la posición 0 del vector A aparece 1 veces en el vector B.
El elemento en la posición 1 del vector A aparece 2 veces en el vector B.
El elemento en la posición 2 del vector A aparece 2 veces en el vector B.
El elemento en la posición 3 del vector A aparece 3 veces en el vector B.
El elemento en la posición 4 del vector A aparece 2 veces en el vector B.
El elemento en la posición 5 del vector A aparece 2 veces en el vector B.
El elemento en la posición 6 del vector A aparece 1 veces en el vector B.
El elemento en la posición 7 del vector A aparece 0 veces en el vector B.
```

## ACTIVIDAD 1x06

Codifica un procedimiento **rellenar** que tenga como parámetros un vector de números enteros, un límite inferior y un límite superior y que rellene dicho vector con números enteros aleatorios comprendidos entre estos límites (ambos incluidos).

Codifica una función **fusionar** que tenga como parámetros dos vectores de números enteros, que cree otro vector de números enteros con los elementos de estos dos vectores dados (primero los elementos del primer vector y después los del segundo vector) y que devuelva este vector resultado.

Por ejemplo, si el primer vector es {2, 4, 6, 8} y el segundo vector es {1, 3, 5, 7, 9, 11}, el vector resultado será {2, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7, 9, 11}.

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado la capacidad de un vector A y la capacidad de otro vector B. Las capacidades deberán ser positivas y podrán ser diferentes.
- Rellene los dos vectores A y B con números enteros aleatorios comprendidos entre -1000 y 1000 (con ambos límites incluidos) y los visualice en consola.
- Una o fusione los dos vectores A y B, generando un vector con el resultado de la fusión, y lo visualice en consola.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
¿Capacidad del Vector A? 5
¿Capacidad del Vector B? 7
VECTOR A:
[-8, -250, 274, 118, 904]
VECTOR B:
[736, 702, 825, 238, -552, -321, -497]
VECTOR FUSIÓN:
[-8, -250, 274, 118, 904, 736, 702, 825, 238, -552, -321, -497]
```

## ACTIVIDAD 1x07 (ampliación)

Codifica un procedimiento **rellenar** que tenga como parámetros un vector de números enteros, un límite inferior y un límite superior y que rellene dicho vector con números enteros aleatorios comprendidos entre estos límites (ambos incluidos).

Codifica un procedimiento **ordenarPorSelección** que tenga como parámetro un vector de números enteros y que ordene los elementos de dicho vector ascendentemente (de menor a mayor) mediante el método de selección. Este método consiste en repetir los siguientes pasos hasta recolocar todos los elementos del vector:

- Se busca el elemento mínimo del vector y se intercambia con el primero.
- Entre los restantes, se busca el siguiente elemento mínimo y se intercambia con el segundo.
- En general, se busca el elemento mínimo entre una posición  $k$  y el final del vector y se intercambia con el elemento de la posición  $k$ .

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado la capacidad del vector (que deberá ser positiva) e instancie un vector de números enteros con dicha capacidad indicada.
- Rellene el vector de números enteros con valores aleatorios comprendidos entre -10 y 10 (con ambos límites incluidos) y lo visualice en consola.
- Ordene el vector de números enteros mediante el método de selección y lo visualice en consola.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
¿Capacidad? 18
VECTOR SIN ORDENAR:
[9, 7, -9, -6, 7, -7, 10, -6, 10, 4, -3, -1, -2, -8, 6, 6, 2, 9]
VECTOR ORDENADO POR SELECCIÓN:
[-9, -8, -7, -6, -6, -3, -2, -1, 2, 4, 6, 6, 7, 7, 9, 9, 10, 10]
```

## ACTIVIDAD 1x08 (ampliación)

Codifica un procedimiento **rellenar** que tenga como parámetros un vector de números enteros, un límite inferior y un límite superior y que rellene dicho vector con números enteros aleatorios comprendidos entre estos límites (ambos incluidos).

Codifica un procedimiento **ordenarPorInsercion** que tenga como parámetro un vector de números enteros y que ordene los elementos de dicho vector ascendentemente (de menor a mayor) mediante el método de inserción (o método de la baraja). Este método consiste en repetir los siguientes pasos hasta recolocar todos los elementos del vector:

- Inicialmente, se considera al primer elemento del vector ordenado.
- En cada paso, cuando el vector contiene  $k$  elementos ordenados, se toma el elemento de la posición  $k+1$ , se compara con todos los elementos ya ordenados (desplazándolos una posición a la derecha) hasta encontrar un elemento menor o llegar al principio del vector y se inserta en esta nueva posición.
- Utiliza una búsqueda secuencial o lineal para encontrar la posición de cada elemento a insertar en la parte ordenada del vector.

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado la capacidad del vector (que deberá ser positiva) e instancie un vector de números enteros con dicha capacidad indicada.
- Rellene el vector de números enteros con valores aleatorios comprendidos entre -10 y 10 (con ambos límites incluidos) y lo visualice en consola.
- Ordene el vector de números enteros mediante el método de inserción (o método de la baraja) y lo visualice en consola.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
¿Capacidad? 18
VECTOR SIN ORDENAR:
[6, -2, 9, 4, 3, -4, -7, 7, -1, 1, 3, -5, -6, -2, 3, 1, -4, 6]
VECTOR ORDENADO POR INSERCIÓN:
[-7, -6, -5, -4, -4, -2, -2, -1, 1, 1, 3, 3, 3, 4, 6, 6, 7, 9]
```

## ACTIVIDAD 1x09 (ampliación)

Codifica un procedimiento **rellenar** que tenga como parámetros un vector de números enteros, un límite inferior y un límite superior y que rellene dicho vector con números enteros aleatorios comprendidos entre estos límites (ambos incluidos).

Codifica una función **buscarBinaria** que tenga como parámetros un vector de números enteros y el elemento a buscar y que devuelva un número entero. Esta función realizará la búsqueda binaria del elemento en el vector:

- El vector deberá estar ordenado ascendentemente (de menor a mayor).
- La búsqueda binaria consiste en descartar en cada paso un trozo del vector. Para ello, la parte del vector donde se busca se delimita con un **inicio** y un **fin** y se utiliza un **centro**:
  - Se calcula **centro** como  $(\text{inicio} + \text{fin}) / 2$ .
  - Si el elemento del vector en la posición **centro** es menor que el elemento a buscar, se calcula **inicio** como **centro** + 1.
  - Si el elemento del vector en la posición **centro** es mayor que el elemento a buscar, se calcula **fin** como **centro** - 1.
  - Si el elemento del vector en la posición **centro** es igual al elemento a buscar, la búsqueda termina y se devuelve **centro**.

Esta función devolverá una posición del elemento, si éste se encuentra en el vector al menos una vez, o devolverá -1, si el elemento no se encuentra en el vector.

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado la capacidad del vector (que deberá ser positiva) e instancie un vector de números enteros con dicha capacidad indicada.
- Rellene el vector de números enteros con valores aleatorios comprendidos entre -10 y 10 (con ambos límites incluidos) y lo visualice en consola.
- Ordene el vector de números enteros de forma ascendente (de menor a mayor) y lo visualice en consola.
- Lea por teclado un elemento y busque este elemento en el vector mediante la búsqueda binaria.
- Visualiza en consola un mensaje indicando si el elemento se ha encontrado en el vector (junto con una de las posiciones del mismo) o si no se ha encontrado en el vector.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
¿Capacidad? 20
VECTOR SIN ORDENAR:
[9, -8, 6, 3, 8, 8, 0, -1, 3, 2, 7, 7, -1, -10, 10, -8, 7, -5, 5, 4]
VECTOR ORDENADO:
[-10, -8, -8, -5, -1, -1, 0, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 10]
¿Elemento? 5
El vector contiene el elemento 5 en la posición 11.
```



Otro ejemplo de ejecución del programa podría ser:

¿Capacidad? 20

VECTOR SIN ORDENAR:

[-2, 8, -10, 2, 0, -2, -1, 6, 9, 9, 4, 9, -6, -3, -10, 8, -3, -10, 0, -2]

VECTOR ORDENADO:

[-10, -10, -10, -6, -3, -3, -2, -2, -2, -1, 0, 0, 2, 4, 6, 8, 8, 9, 9, 9]

¿Elemento? 5

El vector no contiene el elemento 5.

# MATRICES

## ACTIVIDAD 2x01

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado 16 números enteros, los almacene en una matriz de números enteros de 4 filas y 4 columnas y visualice en consola esta matriz.
- Visualice en consola el mínimo de la matriz y la primera posición del mínimo dentro de la matriz.
- Visualice en consola el máximo de la matriz y la primera posición del máximo dentro de la matriz.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
¿Número Entero (0,0)? 5
¿Número Entero (0,1)? 1
¿Número Entero (0,2)? 9
¿Número Entero (0,3)? 4
¿Número Entero (1,0)? 2
¿Número Entero (1,1)? 10
¿Número Entero (1,2)? 14
¿Número Entero (1,3)? 3
¿Número Entero (2,0)? 6
¿Número Entero (2,1)? 12
¿Número Entero (2,2)? 7
¿Número Entero (2,3)? 13
¿Número Entero (3,0)? 16
¿Número Entero (3,1)? 8
¿Número Entero (3,2)? 11
¿Número Entero (3,3)? 15
```

MATRIZ:

```
[5, 1, 9, 4]
[2, 10, 14, 3]
[6, 12, 7, 13]
[16, 8, 11, 15]
```

Mínimo: 1

Primera Posición del Mínimo: (0,1)

Máximo: 16

Primera Posición del Máximo: (3,0)

## ACTIVIDAD 2x02

Codifica un procedimiento **rellenar** que tenga como parámetros una matriz de números enteros, un límite inferior y un límite superior y que rellene dicha matriz con números enteros aleatorios comprendidos entre estos límites (ambos incluidos).

Codifica un programa principal **main** que:

- Rellene una matriz de 8 filas y 8 columnas con números enteros generados de forma aleatoria entre 1 y 100 (con ambos límites incluidos) y visualice en consola esta matriz. Cada elemento de la matriz deberá mostrarse con 3 dígitos numéricos.

- Calcule y visualice en consola la suma de los elementos de cada fila de la matriz.
- Calcule y visualice en consola la suma de los elementos de cada columna de la matriz.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

MATRIZ:

```
[ 43, 84, 94, 100, 91, 31, 37, 16]
[ 54, 14, 29, 11, 29, 35, 73, 74]
[ 5, 33, 76, 8, 36, 89, 1, 79]
[ 41, 100, 7, 17, 1, 77, 7, 54]
[ 75, 49, 43, 53, 84, 25, 63, 31]
[ 29, 39, 75, 16, 15, 18, 3, 85]
[ 17, 56, 44, 62, 1, 9, 28, 38]
[ 20, 74, 17, 53, 68, 44, 83, 15]
```

Suma de Fila 0: 496

Suma de Fila 1: 319

Suma de Fila 2: 327

Suma de Fila 3: 304

Suma de Fila 4: 423

Suma de Fila 5: 280

Suma de Fila 6: 255

Suma de Fila 7: 374

Suma de Columna 0: 284

Suma de Columna 1: 449

Suma de Columna 2: 385

Suma de Columna 3: 320

Suma de Columna 4: 325

Suma de Columna 5: 328

Suma de Columna 6: 295

Suma de Columna 7: 392

## ACTIVIDAD 2x03

Codifica un procedimiento **rellenar** que tenga como parámetros una matriz de números enteros, un límite inferior y un límite superior y que rellene dicha matriz con números enteros aleatorios comprendidos entre estos límites (ambos incluidos).

Codifica un programa principal **main** que:

- Rellene una matriz de 8 filas y 8 columnas con números enteros generados de forma aleatoria entre 1 y 100 (con ambos límites incluidos) y visualice en consola esta matriz. Cada elemento de la matriz deberá mostrarse con 3 dígitos numéricos.
- Lea por teclado una primera fila comprendida entre 0 y 7. Si la fila no cumple esta condición, se visualizará en consola un mensaje de error y se leerá por teclado otra fila. Este proceso se repetirá hasta que se introduzca una fila válida.
- Lea por teclado una segunda fila comprendida entre 0 y 7. Si la fila no cumple esta condición, se visualizará en consola un mensaje de error y se leerá por teclado otra fila. Este proceso se repetirá hasta que se introduzca una fila válida.
- Intercambie los elementos de las filas indicadas de la matriz entre sí y visualice en consola la matriz modificada.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

```
MATRIZ ANTES DE INTERCAMBIAR DOS FILAS:
[100, 81, 4, 36, 19, 26, 21, 85]
[ 29, 38, 57, 91, 3, 26, 14, 43]
[ 77, 79, 87, 53, 9, 21, 5, 55]
[ 88, 92, 88, 49, 29, 24, 14, 43]
[ 58, 70, 2, 77, 20, 46, 63, 99]
[ 47, 44, 56, 26, 10, 94, 4, 36]
[ 53, 3, 79, 100, 40, 15, 47, 9]
[ 69, 56, 61, 41, 47, 97, 68, 81]
¿Fila 1? -5
La fila debe estar comprendida entre 0 y 7.
¿Fila 1? 8
La fila debe estar comprendida entre 0 y 7.
¿Fila 1? 0
¿Fila 2? -1
La fila debe estar comprendida entre 0 y 7.
¿Fila 2? 12
La fila debe estar comprendida entre 0 y 7.
¿Fila 2? 6
MATRIZ DESPUÉS DE INTERCAMBIAR DOS FILAS:
[ 53, 3, 79, 100, 40, 15, 47, 9]
[ 29, 38, 57, 91, 3, 26, 14, 43]
[ 77, 79, 87, 53, 9, 21, 5, 55]
[ 88, 92, 88, 49, 29, 24, 14, 43]
[ 58, 70, 2, 77, 20, 46, 63, 99]
[ 47, 44, 56, 26, 10, 94, 4, 36]
[100, 81, 4, 36, 19, 26, 21, 85]
[ 69, 56, 61, 41, 47, 97, 68, 81]
```

## ACTIVIDAD 2x04 (ampliación)

Codifica un procedimiento **rellenar** que tenga como parámetros una matriz de números reales, un límite inferior y un límite superior y que rellene dicha matriz con números reales aleatorios comprendidos entre estos límites (ambos incluidos).

Codifica un programa principal **main** que:

- Lea por teclado un número de alumnos (que deberá ser positivo), lea por teclado un número de asignaturas (que deberá ser positivo) e instancie una matriz de números reales para almacenar las notas de esa cantidad de alumnos en esa cantidad de asignaturas.
- Rellene la matriz de números reales con valores aleatorios comprendidos entre 0.0 y 10.0 (con ambos límites incluidos) y la visualice en consola.
- Gestione la matriz de notas con el siguiente menú de opciones:
  - 0) Salir del programa.
  - 1) Visualizar en consola la matriz de notas.

**2) Leer por teclado un alumno y visualizar en consola la media de este alumno:**

Leerá por teclado un alumno comprendido entre 0 y el número de alumnos menos uno. Si el alumno no cumple esta condición, se visualizará en consola un mensaje de error y se leerá por teclado otro alumno. Este proceso se repetirá hasta que se introduzca un alumno válido. Calculará y visualizará en consola la media de las notas de este alumno.

**3) Leer por teclado una asignatura y visualizar en consola la media de esta asignatura:**

Leerá por teclado una asignatura comprendida entre 0 y el número de asignaturas menos uno. Si la asignatura no cumple esta condición, se visualizará en consola un mensaje de error y se leerá por teclado otra asignatura. Este proceso se repetirá hasta que se introduzca una asignatura válida. Calculará y visualizará en consola la media de las notas de esta asignatura.

Este programa principal deberá validar que la opción de menú elegida sea válida (comprendida entre 0 y 3). Si no lo es, visualizará en consola un mensaje de error.

Un ejemplo de ejecución del programa podría ser:

¿Número de Alumnos? 20  
¿Número de Asignaturas? 10

- (0) Salir del programa.
- (1) Visualizar en consola la matriz de notas.
- (2) Leer por teclado un alumno y visualizar en consola la media de este alumno.
- (3) Leer por teclado una asignatura y visualizar en consola la media de esta asignatura.

¿Opción (0-3)? 1

MATRIZ DE NOTAS:

[ 2,88;	3,27;	5,84;	9,10;	2,63;	6,40;	8,82;	7,28;	7,94;	7,01]
[ 3,11;	9,29;	2,00;	8,70;	3,57;	0,34;	2,45;	6,87;	4,29;	8,29]
[ 9,64;	5,17;	6,01;	6,61;	3,29;	7,75;	9,68;	7,68;	7,43;	4,36]
[ 6,19;	5,06;	7,21;	5,20;	4,08;	7,33;	3,04;	2,48;	0,80;	4,88]
[ 6,32;	5,84;	0,61;	5,48;	9,00;	9,94;	1,77;	3,99;	3,41;	3,00]
[ 8,30;	6,51;	2,31;	6,99;	7,40;	9,64;	9,28;	1,21;	1,43;	0,80]
[ 8,19;	3,60;	4,97;	6,77;	6,84;	5,82;	0,93;	3,56;	3,78;	1,11]
[ 6,68;	2,21;	9,16;	6,67;	0,75;	2,16;	0,48;	5,61;	2,72;	5,55]
[ 1,20;	6,90;	4,42;	3,75;	5,73;	5,75;	8,33;	9,63;	7,54;	0,89]
[ 9,84;	7,60;	7,76;	9,81;	3,85;	6,48;	0,71;	7,49;	2,41;	9,18]
[ 9,30;	9,78;	9,29;	6,89;	7,39;	7,33;	9,66;	5,27;	8,80;	2,32]
[ 7,66;	4,05;	2,29;	5,65;	2,40;	2,08;	9,93;	9,24;	3,53;	4,69]
[ 1,75;	4,15;	0,49;	0,77;	3,05;	2,51;	6,08;	3,26;	2,03;	8,53]
[ 3,49;	7,29;	4,53;	1,30;	8,03;	7,31;	9,32;	0,12;	9,01;	5,97]
[ 2,42;	1,17;	4,79;	4,74;	1,20;	3,16;	4,17;	8,76;	9,35;	7,88]
[ 0,17;	6,08;	2,01;	1,46;	8,02;	4,50;	6,36;	0,87;	8,04;	7,57]
[ 6,52;	0,61;	5,16;	5,21;	3,40;	4,03;	1,28;	2,99;	9,39;	4,72]
[ 3,64;	8,79;	5,07;	3,62;	2,29;	5,10;	0,01;	8,79;	2,23;	9,92]
[ 2,66;	6,09;	1,58;	9,78;	5,00;	0,62;	5,08;	3,80;	5,81;	0,69]
[ 3,60;	8,51;	3,10;	8,56;	4,12;	9,49;	9,87;	4,47;	1,35;	7,36]

```

(0) Salir del programa.
(1) Visualizar en consola la matriz de notas.
(2) Leer por teclado un alumno y
    visualizar en consola la media de este alumno.
(3) Leer por teclado una asignatura y
    visualizar en consola la media de esta asignatura.
¿Opción (0-3)? 2
¿Alumno? -1
El alumno debe estar comprendido entre 0 y 19.
¿Alumno? 20
El alumno debe estar comprendido entre 0 y 19.
¿Alumno? 10
Media del Alumno 10: 7,60

```

```

(0) Salir del programa.
(1) Visualizar en consola la matriz de notas.
(2) Leer por teclado un alumno y
    visualizar en consola la media de este alumno.
(3) Leer por teclado una asignatura y
    visualizar en consola la media de esta asignatura.
¿Opción (0-3)? 3
¿Asignatura? -1
La asignatura debe estar comprendida entre 0 y 9.
¿Asignatura? 10
La asignatura debe estar comprendida entre 0 y 9.
¿Asignatura? 5
Media de la Asignatura 5: 5,39

```

```

(0) Salir del programa.
(1) Visualizar en consola la matriz de notas.
(2) Leer por teclado un alumno y
    visualizar en consola la media de este alumno.
(3) Leer por teclado una asignatura y
    visualizar en consola la media de esta asignatura.
¿Opción (0-3)? 4
La opción de menú debe estar comprendida entre 0 y 3.

```

```

(0) Salir del programa.
(1) Visualizar en consola la matriz de notas.
(2) Leer por teclado un alumno y
    visualizar en consola la media de este alumno.
(3) Leer por teclado una asignatura y
    visualizar en consola la media de esta asignatura.
¿Opción (0-3)? 0

```