

# Máximos y mínimos

Sitio: [Agencia de Aprendizaje a lo largo de la Vida](#)  
Curso: Tecnicas de Programación 1° G  
Libro: Máximos y mínimos

Imprimido por: Eduardo Moreno  
Día: lunes, 16 de septiembre de 2024, 00:14

# Tabla de contenidos

- 1. ¿Cuándo utilizamos máximos y mínimos?
- 2. Definición técnica de máximos y mínimos
- 3. Ejercicio combinado: Enunciado del problema
  - 3.1. Datos conocidos
  - 3.2. Datos a ingresar por el usuario o datos a pedir
  - 3.3. Objetivos del programa (que mostrar como información al usuario)
  - 3.4. Analizando los ciclos a utilizar
  - 3.5. Analizando las variables

# 1. ¿Cuándo utilizamos máximos y mínimos?

Hay muchas situaciones de la vida cotidiana que requieren de la utilización de estos valores.

**Por ejemplo:**

Si analizamos datos históricos podemos calcular el máximo tipo de cambio que ha tenido el dólar respecto al euro en los últimos diez años (recordá que el tipo de cambio es la relación entre el valor de una moneda y otra, es decir, nos indica cuántas monedas de una divisa se necesitan para obtener una unidad de otra).



También utilizamos máximos y mínimos para calcular la temperatura más alta y la más baja que registra una ciudad durante un determinado período, por ejemplo, la temporada de verano.



Pero, ¿qué son exactamente los valores máximos y mínimos?

## 2. Definición técnica de máximos y mínimos



El **máximo** es el mayor valor dentro de un grupo de números. Es decir, teniendo un conjunto  $C$ , y un elemento  $x$  que pertenece a él ( $x \in C$ ),  $x$  es el elemento máximo de  $C$  si cualquier otro elemento de dicho conjunto es menor o igual a  $x$ .

La misma definición aplica para el mínimo:

El **mínimo** es el menor valor dentro de un grupo de números. Es decir, teniendo un conjunto  $C$  y un elemento  $x$  que pertenece a él ( $x \in C$ ),  $x$  es el elemento mínimo de  $C$  si cualquier otro elemento de dicho conjunto es mayor o igual a  $x$ .

Otro ejemplo práctico podría ser el de una persona que lleva el registro de sus finanzas y encuentra los siguientes gastos en agosto:

02 de agosto: 30 euros  
15 de agosto: 50 euros  
17 de agosto: 100 euros  
22 de agosto: 40 euros  
29 de agosto: 132 euros  
31 de agosto: 54 euros

Tomando en cuenta los datos presentados, se concluye que el gasto diario **máximo** que ha registrado la persona es de 132 euros en el mes de agosto y el mínimo 30.

### **Veamos otro ejemplo.**

Si tenemos los números: 3 - 24 - 2

Y preguntamos: ¿Cuál es el número mayor?

Rápidamente responderemos 24.

La pregunta que nos tenemos que hacer es: ¿Cómo resuelve eso mi cabeza?, ¿Qué procedimiento se hace para obtener ese valor.



Pensemos el siguiente problema:

Tengo los siguientes números de DNI de 10 personas:

26589652  
26598485  
26578123  
26598025  
26586450  
26596524  
26598585  
26578023

26598525  
26586472.

¿Cuál es el número mayor? La respuesta es 26598585. Pero en este caso ya no nos resultó tan fácil compararlo ni memorizarlo como en el ejemplo anterior. Imaginemos ahora que son 100 o 1000 los números... ¿Cómo hacemos?

La técnica es la siguiente:

- Podemos tener un papel auxiliar en donde cada vez que aparezca un número más grande que el anterior, tachamos el que teníamos como máximo y anotamos el nuevo mayor.
- Surge una nueva pregunta: ¿con qué valor vamos a comparar el primer número si en el papel no tenemos nada anotado?
- Podemos entonces decir que nuestro primer valor a anotar en el papel es un número lo suficientemente pequeño como para que la primera vez que comparemos nos diga que ese número es el mayor (por lo menos por el momento).

### Inicializar una variable

La técnica antes descrita es similar a darle un valor inicial a una variable con, por ejemplo, valor cero. Este proceso de asignar un valor inicial a una variable se llama inicialización.

Como hipótesis podemos plantear que cuando no haya más números para ingresar, el usuario ingresará el número -1 en la variable dni.

El algoritmo (Técnica 1) queda de la siguiente manera:

```
Algoritmo obtenerMayor
Definir dni,dniMayor Como Entero
dniMayor = 0
Escribir "Ingresa un dni: "
Leer dni
Mientras dni ≠ -1 Hacer
    Si dni > dniMayor Entonces
        dniMayor = dni
    FinSi
    Escribir "Ingresa un dni: "
    Leer dni
FinMientras
Si dniMayor == 0 Entonces
    Escribir "No se ingresaron documentos."
SiNo
    Escribir "El mayor dni es: ", dniMayor
FinSi
FinAlgoritmo
```



### Por otro lado....¿cómo haríamos para calcular el mínimo?

Si para calcular el **máximo inicializamos la variable** que oficiaba de papel para ir anotando a medida que encontramos un máximo, en un valor lo suficientemente pequeño como para que la primera vez tome el primer número como posible mayor. En la **obtención del mínimo inicializamos** ese “papel” con un número lo suficientemente grande para asegurarnos que el primer número sea el primero más chico que encontramos.

El algoritmo nos queda de la siguiente manera:

```
Algoritmo obtenerMenor
Definir dni,dniMenor Como Entero
dniMenor = 99999999
Escribir "Ingresa un dni: "
Leer dni
Mientras dni ≠ -1 Hacer
|   Si dni < dniMenor Entonces
|       dniMenor = dni
|   FinSi
|   Escribir "Ingresa un dni: "
|   Leer dni
FinMientras
Si dniMenor == 99999999 Entonces
|   Escribir "No se ingresaron documentos."
SiNo
|   Escribir "El menor dni es: ", dniMenor
FinSi
FinAlgoritmo
```

### 3. Ejercicio combinado: Enunciado del problema

Ha llegado el momento de comenzar a trabajar con las estructuras que estuvimos viendo y la forma de pensar ejercicios combinándolas



#### Enunciado del problema

El triatlón es un deporte que implica la realización de 3 disciplinas deportivas, natación, ciclismo y carrera a pie, que se realizan en orden y sin interrupción entre una prueba y la siguiente por un mismo atleta.

Gana aquel atleta que completó la competencia y haya realizado el menor tiempo.

La organización mundial de triatlón nos contrata para que los ayudemos a obtener el medallero de 1er y 2do lugar, que ganarán los individuos que en menos tiempo promedio hayan realizado la prueba completa.

Para ello, nos indican que para cada competidor se ingresará el nombre, país al cual representa y cada uno de sus 3 tiempos (en minutos).

Nos aseguran que nunca se repiten los promedios para 2 competidores.



**Nota 1:** si un competidor no completara alguna de sus competencias, su tiempo será cero para dicha competencia y se le suma como penalidad 100 minutos, que se deberán incluir en el promedio.

**Nota 2:** cuando nos ingresen como nombre la palabra “FIN”, nos indicarán que no hay más atletas para procesar.

Por ejemplo:

|                      |             |          |
|----------------------|-------------|----------|
| Nombre del Atleta    | Aitor Tilla | Promedio |
| País                 | Argelia     |          |
| Tiempo natación      | 16          |          |
| Tiempo ciclismo      | 38          |          |
| Tiempo carrera a pie | 42          |          |
|                      |             | 32       |
| Nombre del Atleta    | Elba Surero |          |
| País                 | España      |          |
| Tiempo natación      | 8           |          |
| Tiempo ciclismo      | 0           |          |
| Tiempo carrera a pie | 62          |          |
|                      |             | 56.66    |
| Nombre del Atleta    | Lola Mento  |          |
| País                 | Uruguay     |          |
| Tiempo natación      | 18          |          |
| Tiempo ciclismo      | 48          |          |
| Tiempo carrera a pie | 32          |          |
|                      |             | 32.66    |
| FIN                  |             |          |

De cada competidor mostraremos su promedio dentro de la competencia.

**Como resultado, nuestro medallero quedará conformado por:**

- 1er lugar: Aitor Tilla, de Argelia con 32 minutos de promedio
- 1er lugar: Lola Mento, de Uruguay con 32.66 minutos promedio

Comencemos a analizar el problema planteado separando los distintos tipos de datos que tenemos y veremos en los próximos capítulos.



### 3.1. Datos conocidos



¿Qué datos conocidos se enuncian en el problema?

- a. Sabemos que son varios competidores pero no sabemos exactamente cuántos son.
- b. Sabemos que por cada atleta ingresan 3 tiempos. Uno por cada competencia.

### 3.2. Datos a ingresar por el usuario o datos a pedir



¿Qué datos debo ingresar por el usuario? o ¿Qué datos tengo que pedir?

- c. Nombre del atleta
- d. País de origen
- e. Tiempo de natación
- f. Tiempo de ciclismo
- g. Tiempo carrera a pie

### 3.3. Objetivos del programa (que mostrar como información al usuario)



¿Cuáles son objetivos del programa? Es decir, qué mostrar como información al usuario

- h. Promedio de cada competidor
- j. Segundo promedio más bajo que representará el segundo lugar en el podio junto con su nombre y país.
- i. Promedio más bajo que representará el primer lugar en el podio junto con su nombre y país.

### 3.4. Analizando los ciclos a utilizar



En base al punto [\[a\) Sabemos que son varios competidores pero no sabemos exactamente cuántos son\]](#), al

saber que son varios competidores, nos indica que tendremos que utilizar un ciclo.

[Al no conocer de antemano cuántos son](#), no podemos utilizar un ciclo exacto y debemos utilizar un ciclo condicional.

Dentro de los ciclos condicionales, elegiremos el Mientras ya que no estamos seguros que siempre se ingrese al menos un atleta. Con lo cual, pediremos el nombre del atleta y Mientras el nombre no sea “FIN”, pediremos los demás datos, los procesaremos y luego pediremos el siguiente nombre de atleta.

### 3.5. Analizando las variables



Observemos los siguientes datos:

| Orden en el menú | Nombre variable  | Tipo de dato | Para que la utilizaremos                |
|------------------|------------------|--------------|---|
| c                | nombreAtleta     | Cadena       | Nos ingresan el nombre del atleta       |
| d                | paisAtleta       | Cadena       | Nos ingresan el país del atleta         |
| e                | tiempoNatacion   | Entero       | Nos ingresan el tiempo de Natación      |
| f                | tiempoCiclismo   | Entero       | Nos ingresan el tiempo de Ciclismo      |
| g                | tiempoCarreraPie | Entero       | Nos ingresan el tiempo de Carrera a pie |

Para poder resolver el punto [h](#)) [ [Promedio de cada competidor](#)] necesitamos acumular los 3 tiempos y luego dividirlo por 3 (que es el número de competencias) y así obtenemos el promedio.

| Orden en el menú | Nombre variable  | Tipo de dato | Para qué la utilizaremos                                     |
|------------------|------------------|--------------|--|
| h                | sumaTiempos      | Entero       | Acumulamos los 3 tiempos                                     |
| h                | promedio         | Real         | Para guardar el promedio de cada competidor e informarlo     |
| i                | promedioMasBajo  | Real         | Guardamos el promedio más bajo que resultará ganador         |
|                  | nombreMasBajo    | Cadena       | Guardamos el nombre más bajo que resultará ganador           |
|                  | paisMasBajo      | Cadena       | Guardamos el país más bajo que resultará ganador             |
| j                | promedioMasBajo2 | Real         | Guardamos el segundo promedio más bajo que resultará ganador |
|                  | nombreMasBajo2   | Cadena       | Guardamos el segundo nombre más bajo que resultará ganador   |
|                  | paisMasBajo2     | Cadena       | Guardamos el segundo país más bajo que resultará ganador     |



Te dejamos una posible resolución para que puedas constatar con tu producción. Accedé haciendo clic en el botón.

[Resolución](#)