

# Programación 1

## Problemas tema 3

---

### Expresiones en C++



Escuela de  
Ingeniería y Arquitectura  
**Universidad Zaragoza**

# Expresiones

---

- `<declaración> ::=`  
    `<tipo> <variable> “=”`  
    `<expresión> “;”`
- `<asignación> ::=`  
    `<variable> “=” <expresión> “;”`

# Expresiones

---

- Código que es evaluado para obtener un valor
- Combinación de constantes, variables, operadores y llamadas a funciones
  - $\emptyset$
  - grados
  - `sqrt(2.0)`
  - `pesetas / PTAS_POR_EURO`
  - `sin(M_PI * grados / 180.0)`



# Expresiones aritméticas en C++

---

1. Expresión que determine el área de un rectángulo cuyos lados miden ***x*** e ***y***.



# Hoy, estamos interesados solo en expresiones...

$x * y$

## ...no en programas completos

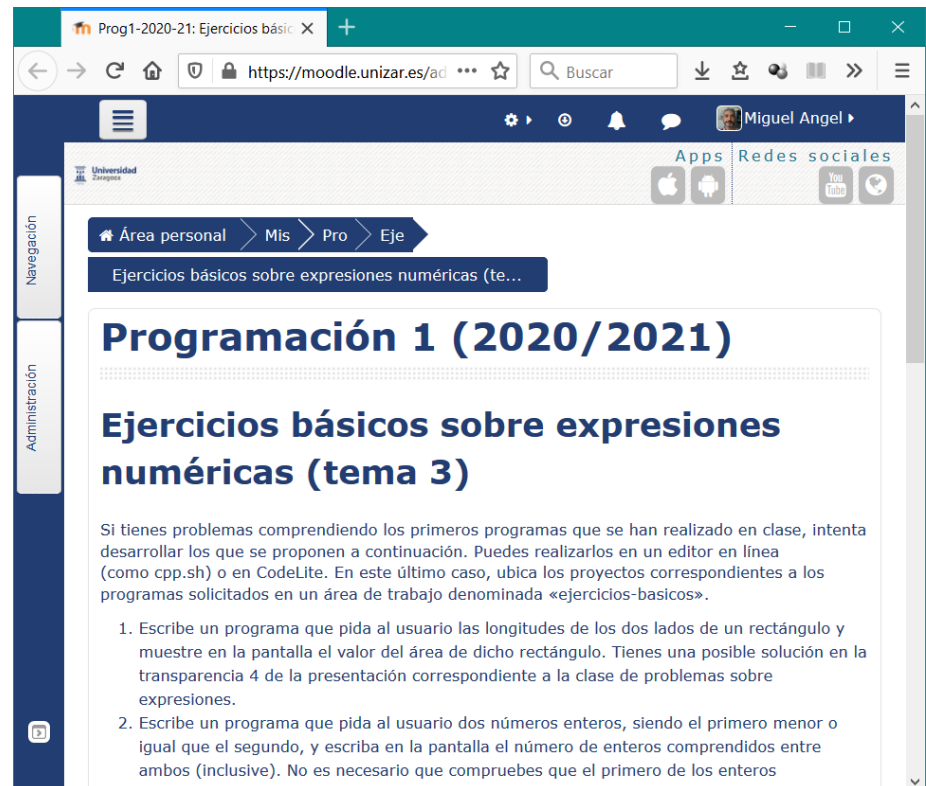
```
#include <iostream>
using namespace std;

/*
 * Programa que solicita al usuario la longitud de los lados de
 * un rectángulo y escribe en la pantalla el área del mismo.
 */
int main() {
    cout << "Introduzca las longitudes de los lados de un "
          << "rectángulo: ";
    double x, y;
    cin >> x >> y;

    cout << "El área del rectángulo es: " << x * y << endl;
    return 0;
}
```

# Ejercicios básicos en Moodle

- ❑ <https://moodle.unizar.es/add/mod/page/view.php?id=1872833>



The screenshot shows a web browser displaying a Moodle course page. The browser's address bar shows the URL <https://moodle.unizar.es/add/mod/page/view.php?id=1872833>. The page header includes the University of Zaragoza logo and navigation links. The course title is 'Programación 1 (2020/2021)' and the activity title is 'Ejercicios básicos sobre expresiones numéricas (tema 3)'. The content area contains a paragraph of text and two numbered exercises.

**Programación 1 (2020/2021)**

**Ejercicios básicos sobre expresiones numéricas (tema 3)**

Si tienes problemas comprendiendo los primeros programas que se han realizado en clase, intenta desarrollar los que se proponen a continuación. Puedes realizarlos en un editor en línea (como cpp.sh) o en CodeLite. En este último caso, ubica los proyectos correspondientes a los programas solicitados en un área de trabajo denominada «ejercicios-basicos».

1. Escribe un programa que pida al usuario las longitudes de los dos lados de un rectángulo y muestre en la pantalla el valor del área de dicho rectángulo. Tienes una posible solución en la transparencia 4 de la presentación correspondiente a la clase de problemas sobre expresiones.
2. Escribe un programa que pida al usuario dos números enteros, siendo el primero menor o igual que el segundo, y escriba en la pantalla el número de enteros comprendidos entre ambos (inclusive). No es necesario que compruebes que el primero de los enteros

## Expresiones aritméticas en C++

---

2. Expresión que determine el número de enteros comprendidos entre los enteros ***x*** e ***y***, inclusive, siendo ***x* ≤ *y***.
3. Expresión que determine la longitud de una circunferencia de radio ***r***.



# Constante M\_PI

---

- `<cmath>`
  - `const double M_PI`  
`= 3.14159265358979323846;`
- No forma parte del estándar de C++
  - Está disponible en los compiladores GNU GCC Compiler y MinGW.
    - Podría ser que necesitáramos escribir antes  
`#define _USE_MATH_DEFINES` antes de  
`#include <cmath>`
  - En otros compiladores, podría ser que  
tuviéramos que definirla nosotros

## Expresiones aritméticas en C++

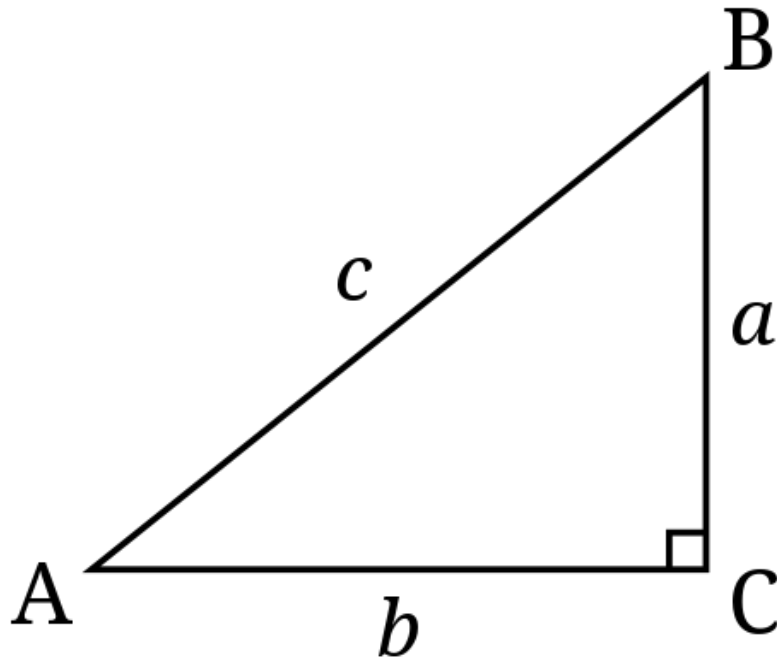
---

4. Expresión que determine cuántos dados de lado 2 cm pueden almacenarse en una caja con forma de ortoedro (paralelepípedo ortogonal) cuyas dimensiones son  **$x$** ,  **$y$** ,  **$z$** , todas ellas múltiplos de 10 cm.
5. Expresión que determine la longitud de hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden  **$a$**  y  **$b$** .

# Triángulos rectángulos

$$\square \quad c^2 = a^2 + b^2$$

$$\square \quad c = \sqrt{a^2 + b^2}$$



# Función sqrt

---

- `<cmath>`
- **`double sqrt (double x);`**
  - Compute square root
  - Returns the *square root* of *x*.
- Parameters
  - *x*
    - Value whose square root is computed.
    - If the argument is negative, a *domain error* occurs.
- Return Value
  - Square root of *x*.
  - If *x* is negative, a *domain error* occurs:
- Fuente
  - <http://www.cplusplus.com/reference/cmath/sqrt/>



# Expresiones aritméticas en C++

---

6. Expresión que determine el valor de la suma de los enteros comprendidos en el intervalo  $[x, y]$ , siendo  $x \leq y$ .

# Expresiones aritméticas en C++

7. Cuántos caramelos corresponden como máximo a cada uno de los  $n$  niños de un grupo, si repartimos un total de  $t$  caramelos entre ellos de modo equitativo.
8. Cuántos caramelos sobrarían tras hacer el reparto anterior.





# División entera

---

1 3 7 2 3 8

5 6 2

7 6 3

3 4 8

2 4

---

8 1

---

1 6 9 4



# Expresiones aritméticas en C++ con conversión de tipos

---

9. Expresión que determine el porcentaje de alumnos aprobados con respecto a los matriculados en una asignatura, siendo ***aprobados*** el número de alumnos aprobados y ***matriculados*** el número de alumnos matriculados en dicha asignatura. ¿Y la tasa de aprobados?
10. Expresión que redondee el valor de un dato real positivo ***x*** al entero más próximo.





# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

11. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** es mayor o igual que el valor de ***y***.
12. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***a*** no es nulo.
13. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si los valores de ***a*** y ***b*** son iguales.

# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

14. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** es estrictamente mayor que la suma de los valores de ***a*** y ***b***.
15. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** está comprendido en el intervalo [***a***, ***b***], con ***a*** ≤ ***b***.
16. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** está fuera del intervalo [***a***, ***b***], con ***a*** ≤ ***b***.



# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

17. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** es par, sabiendo que  $x \geq 0$ .
18. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***b*** es impar, sabiendo que  $b \geq 0$ .
19. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***a*** es múltiplo de 7, sabiendo que  $a \geq 0$ .



# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

20. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el entero ***d*** es par y positivo que divide al entero ***n***.
21. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si un triángulo cuyos lados miden ***a***, ***b*** y ***c***, con ***a*** > ***b*** y ***b*** ≥ ***c*** es un triángulo rectángulo.