

# Unidad 5

Descargar estos apunte en [pdf](#) o [html](#)

## Índice

- Índice
- ▼ Condicionales
  - Condicional simple y múltiple con if
  - Instrucción vs Expresión
  - Ejemplos de uso de condicionales
- ▼ Condicional múltiple con switch
  - Switch como instrucción o sentencia
  - Switch como expresión
  - Patrones y coincidencia de patrones

# Condicionales

## Condicional simple y múltiple con if

La expresión debe escribirse **entre paréntesis** y debería ser una expresión que se evalúe a un valor booleano, esto es **true o false**.

No se permitirá un cast implícito de una **expresión que se evalúa como entero a bool** como sucede en otros lenguajes como C.

### Estructura if

```
if (expresión)
    sentencia;

if (expresión)
{
    bloque;
}
```

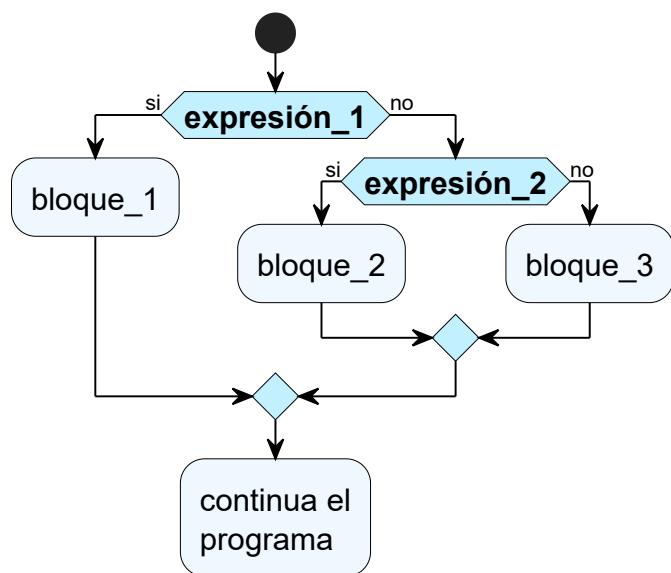
### Estructura if - else

```
if (expresión)
    sentencia_1;
else
    sentencia_2;

if (expresión)
{
    bloque_1;
}
else
{
    bloque_2;
}
```

## Estructura if - else if - else (Condicional múltiple)

```
if (expresión_1)
{
    bloque_1;
}
else if (expresión_2)
{
    bloque_2;
}
else
{
    bloque_3;
}
// continua el programa;
```



# Instrucción vs Expresión

La **instrucción if** es una **instrucción** que se usa para controlar el flujo de ejecución del programa. En cambio, la **expresión if** es una **expresión** que se evalúa a un valor y puede ser usada en otros contextos, como asignaciones o expresiones más complejas.

## Ejemplo:

Supongamos un programa que me pide la hora del día y me dice buenos días, tardes o noches dependiendo de si son después de las 6:00, 12:00 o 20:00 horas respectivamente.

Con una **instrucción if** quedaría como en el ejemplo de la derecha...

Fijémonos que en todas las partes de la lógica de la instrucción if, se asigna un valor a la variable **saludo**. Por lo que podremos transformarlo en una **expresión**.

```
public static void Main()
{
    Console.WriteLine("¿Qué hora es?: ");
    int hora = int.Parse(Console.ReadLine()!);

    string saludo;
    if (hora < 6)
        saludo = "Buenas noches";
    else if (hora < 12)
        saludo = "Buenos días";
    else if (hora < 20)
        saludo = "Buenas tardes";
    else
        saludo = "Buenas noches";

    Console.WriteLine(saludo);
}
```

Con una **expresión if** a través de una **ternaria** quedaría de la siguiente forma:

```

public static void Main()
{
    Console.WriteLine("¿Qué hora es?: ");
    int hora = int.Parse(Console.ReadLine()!);

    // La hemos indentado para que queda más legible.
    string saludo = hora < 6
        ? "Buenas noches"
        : hora < 12
            ? "Buenos días"
            : hora < 20
                ? "Buenas tardes"
                : "Buenas noches";

    Console.WriteLine(saludo);
}

```

### Ampliación opcional:

Podemos comentar que en otros lenguajes como **Java**, **C**, **C++**, **JavaScript**, **Swift** o **Dart** sería muy similar a **C#**. Pero en otros lenguajes como **Kotlin**, **Python** o **Rust** tenemos una versión del if que funciona como expresión.

#### **Kotlin:**

```

fun main() {
    print("¿Qué hora es?: ")
    val hora = readln().toInt()

    val saludo = if (hora < 6) "Buenas noches"
        else if (hora < 12) "Buenos días"
        else if (hora < 20) "Buenas tardes"
        else "Buenas noches"

    println(saludo)
}

```

#### **Python:**

```
hora = int(input("¿Qué hora es?: "))

saludo = "Buenas noches" if hora < 6 else \
"Buenos días" if hora < 12 else \
"Buenas tardes" if hora < 20 else \
"Buenas noches"

print(saludo)
```

”

*There are only two kinds of languages:  
the ones people complain about and  
the ones nobody uses.*

”

- Bjarne Stroustrup, el creador de C++.

# Ejemplos de uso de condicionales

## Ejemplo 1:

Realiza un programa que calcule la o las soluciones, si las hay, para ecuaciones de 2º grado de la forma:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{donde} \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{Discriminante} \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac$$

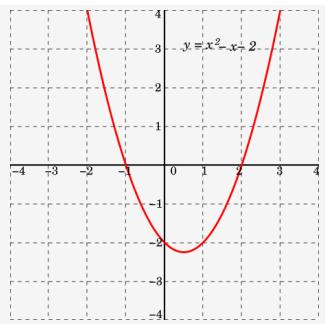
 **Nota:** Si el **discriminante** es mayor que 0 tiene 2 soluciones. Si es igual a 0 tiene 1 solución y si es menor que cero no tiene soluciones reales.

```
Console.WriteLine("Dame el valor a:");
int a = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Dame el valor b:");
int b = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Dame el valor c:");
int c = int.Parse(Console.ReadLine());

double discriminante = Math.Pow(b, 2) - 4 * a * c;
string salida = $"La ecuación {a}x² + {b}x + {c} = 0\n";
if (discriminante < 0)
{
    salida = "No tiene solución";
}
else if (discriminante == 0)
{
    double x = -b / (2 * a);
    salida = $"Corta el eje X en un único punto: {x:F2}";
}
else
{
    double x1 = (-b + Math.Sqrt(discriminante)) / (2 * a);
    double x2 = (-b - Math.Sqrt(discriminante)) / (2 * a);
    salida = $"Corta el eje X en dos puntos: {x1:F2} y {x2:F2}";
}
Console.WriteLine(salida);
```

## Ejemplo de ejecución:

```
Dame el valor a: 1  
Dame el valor b: -1  
Dame el valor c: -2  
La ecuación 1x2 + -1x + -2 = 0  
Corta el eje X en dos puntos: 2.00 y -1.00
```



## Ejemplo 2:

Una empresa de mensajería nos ha pedido que hagamos un programa que calcule el precio del envío de un paquete. Para ello nos han dado las siguientes reglas:

1. Si el paquete pesa menos de 1 kg, el precio es de 5 euros.
2. Si el paquete pesa entre 1 kg y 5 kg, el precio es de 10 euros.
3. Si el paquete pesa entre 5 kg y 10 kg, el precio es de 15 euros.
4. Si el paquete pesa más de 10 kg, el precio es de 20 euros.

```
Console.WriteLine("Introduce el peso del paquete en kg: ");  
double peso_kg = double.Parse(Console.ReadLine());  
double precio_E;  
if (peso_kg < 1)  
    precio_E = 5;  
else if (peso_kg < 5)  
    precio_E = 10;  
else if (peso_kg < 10)  
    precio_E = 15;  
else  
    precio_E = 20;  
  
Console.WriteLine($"El precio del envío es de {precio_E} euros.");
```

## Ejemplo de ejecución:

```
Introduce el peso del paquete en kg: 3.5  
El precio del envío es de 10 euros.
```

### Ejemplo 3:

Se nos pide hacer un sencillo programa de terminal en CSharp que calcule el **máximo recomendable de pulsaciones** durante el ejercicio físico de una persona. Para ello se nos dan las siguientes reglas:

Si una persona hace ejercicio con regularidad y está en buen estado físico, para calcular sus pulsaciones restaremos a 200 puntos la edad del individuo. Además si tiene entre 30 y 39 deberemos descontar siempre 5 puntos, para los que tengan entre 40 y 49, 15 puntos, y los que se hallen por encima de los cincuenta años 20 puntos.

Si la persona no está en buen estado físico o empieza a hacer ejercicios deberemos restar además de las cantidades anteriores 40 puntos a cualquier edad.

```
Console.WriteLine("Introduzca su edad: ");
int edad = ushort.Parse(Console.ReadLine()!);
int pulso = 200u - edad;

if (edad >= 30 && edad < 40)
    pulso -= 5;
else if (edad >= 40 && edad < 50)
    pulso -= 15;
else if (edad >= 50)
    pulso -= 20;

Console.WriteLine("Hace ejercicio físico con frecuencia S/N: ");
bool haceEjercicio = char.ToLower(char.Parse(Console.ReadLine() ?? "n")) == 's';
if (!haceEjercicio)
    pulso -= 40;

Console.WriteLine($"Su máximo recomendado para hacer ejercicio es de {pulso} ppm");
```

### Ejemplo de ejecución:

```
Introduzca su edad: 45
Hace ejercicio físico con frecuencia S/N: s
Su pulso máximo recomendado para hacer ejercicio es de 140 ppm
```

### Ejemplo 4:

Realiza un programa que te ayude a tomar decisiones jugando a **Piedra - Papel - Tijera**  
Para ello...

1. Pedirá al usuario una cadena con su elección y él elegirá un número al azar y lo transformará a una jugada.

2. La expresión / función para generar un **valor entero aleatorio** en CSharp

```
Random semilla = new Random();  
int jugadaOrdenador = semilla.Next(1, 4); // Devuelve un valor entero aleatorio entre 1 y 3
```

3. El programa los comparará, mostrará ambas elecciones y dirá quien ha perdido.

```
const string PIEDRA = "PIEDRA";  
const string PAPEL = "PAPEL";  
const string TIJERA = "TIJERA";  
  
Console.WriteLine("Introduce tu jugada (Piedra, Papel, Tijera): ");  
string jugadaUsuario = Console.ReadLine()?.ToUpper() ?? PIEDRA;  
Random semilla = new Random();  
int valorJugadaOrdenador = semilla.Next(1, 4);  
  
string jugadaOrdenador;  
if (valorJugadaOrdenador == 1)  
    jugadaOrdenador = PIEDRA;  
else if (valorJugadaOrdenador == 2)  
    jugadaOrdenador = PAPEL;  
else  
    jugadaOrdenador = TIJERA;  
  
string mensaje;  
if (jugadaUsuario == jugadaOrdenador)  
    mensaje = "Empate";  
else if (jugadaUsuario == PIEDRA && jugadaOrdenador == TIJERA  
        || jugadaUsuario == PAPEL && jugadaOrdenador == PIEDRA  
        || jugadaUsuario == TIJERA && jugadaOrdenador == PAPEL)  
    mensaje = "Ganas";  
else  
    mensaje = "Pierdes";  
  
Console.WriteLine($"Tu jugada ha sido: {jugadaUsuario}");  
Console.WriteLine($"La jugada del ordenador ha sido: {jugadaOrdenador}");  
Console.WriteLine(mensaje.ToUpper() + " !!!");
```

### Ejemplo de ejecución:

```
Introduce tu jugada (Piedra, Papel, Tijera): piedra  
Tu jugada ha sido: PIEDRA  
La jugada del ordenador ha sido: PAPEL  
PIERDES !!!
```

# Condicional múltiple con switch

## Enlaces

- [Switch](#)
- [Cláusula when](#)
- [Expresiones switch](#)
- [Patrones](#)

## Switch como instrucción o sentencia

Es la más antigua y por tanto la podremos encontrar en casi todos los lenguajes de programación. Sin embargo, como sucede con los `if`, en ciertos casos hay formas menos "verbosas" de escribirlo a través de **expresiones** y por tanto muchos lenguajes modernos incluyendo C# han incluido esta opción.

La sintaxis básica de la **instrucción o sentencia switch** será la siguiente:

```
switch (expresión no booleana)
{
    case patron1:
        // No se permiten instrucciones ni bucles sin un break;
    case patron2:
    case patron3:
        instrucción;
        break;
    case patron4: {
        bloque
        break;
    }
    ...
    default:
        sentencia;
        break;
}
```

Existe con sintaxis similar en casi todos los lenguajes y es la que deberíamos usar en la mayoría de los casos, pues es reconocida por todos los programadores.



## Nota importante

En la **última parte de este tema** profundizaremos en **alguno de los patrones** que se pueden dar a la derecha del `case`.

De momento para introducir la sintaxis de la instrucción y su comportamiento, usaremos como patrón valores numéricos, de cadena, carácter, etc.

### ¿Cómo evalúa C# la siguiente sentencia?...

1. Se evalúa la expresión que debería dar un resultado **NO booleano**.
2. Se ejecuta la cláusula `case` cuyo patrón o literal se corresponda con el valor obtenido en el punto 1.

Si no se encuentra correspondencia, se ejecuta el caso `default`; y si no hay `default`, termina la ejecución de `switch`.

3. Termina cuando se encuentra una sentencia `break` esta deberíamos ponerla para evitar caídas al 'vacío'. (☞ **fall through** ☞)

Solo será válido no ponerla para **agrupar** patrones o literales.

## Ejemplos switch como instrucción

### Ejemplo 1:

Veamos un sencillo ejemplo en el que vamos a asignar a una variable **presupuesto** el presupuesto de un departamento para un año. Teniendo en cuenta que el departamento de matemáticas tiene asignados 200€, el de lengua francesa y castellano 500€ y el de informática 100€.

```
string departamento = "INFORMATICA";
int? presupuesto;
switch (departamento)
{
    case "MATEMATICAS":
        presupuesto = 200;
        // Fall thought al no poner break.
        // C# nos generará un error de compilación aunque otros lenguajes no.
    case "CASTELLANO":
    case "FRANCES":
        // Agrupación de varios casos (Esto es válido).
        presupuesto = 500;
        break;
    case "INFORMATICA":
        presupuesto = 100;
        break;
    default:
        presupuesto = null;
        break;
}
string mensaje = $"El departamento de {departamento.ToLower()} " +
    ((presupuesto != null)
    ? $"tiene {presupuesto}€ de presupuesto"
    : "no tiene presupuesto");
Console.WriteLine(mensaje);
```

### Ejemplo de ejecución:

```
El departamento de informatica tiene 100€ de presupuesto
```

## Ejemplo 2:

¿Cómo sería la selección de la jugada en el ordenador para nuestro juego de **piedra – papel – tijera** si usáramos un switch?

```
switch(valorJugadaOrdenador)
{
    case 1: jugadaOrdenador = PIEDRA;
              break;
    case 2: jugadaOrdenador = PAPEL;
              break;
    case 3: jugadaOrdenador = TIJERA;
              break;
    default: jugadaOrdenador = "Jugada no válida";
              break;
}
```

## Ejemplo 3:

Realiza un programa de terminal en C# que dado un año y un mes de ese año, ambos en formato numérico. Me diga cuantos días tiene ese mes.

Utiliza una estructura switch para hacerlo.

```
int? dias;

Console.WriteLine("Dime un año: ");
int año = int.Parse(Console.ReadLine() ?? "1900");
Console.WriteLine("Dime un número de mes de ese año: ");
int mes = int.Parse(Console.ReadLine() ?? "1");
```

```

switch (mes)
{
    case 1:
    case 3:
    case 5:
    case 7:
    case 8:
    case 10:
    case 12:
        dias = 31;
        break;
    case 2:
        dias = año % 4 == 0 && año % 100 != 0
            || año % 400 == 0 ? 29 : 28;
        break;
    case 4:
    case 6:
    case 9:
    case 11:
        dias = 30;
        break;
    default:
        dias = null;
        break;
}

string mensaje = dias != null ?
    $"El mes {mes} de {año} tiene {dias} días." :
    "Número de mes incorrecto.";

```

### Ejemplo de ejecución:

```

Dime un año: 2024
Dime un número de mes de ese año: 2
El mes 2 de 2024 tiene 29 días.

```

## Cláusula when junto con instrucción switch

El lenguaje también permite añadir condiciones a un mismo caso. A través de la evaluación de una expresión booleana. Para ello usaremos la palabra reservada del lenguaje **when**

Veamos un **ejemplo básico** de sintaxis, aunque su utilidad real la veremos más adelante al ver otros casos de uso de la instrucción switch dentro de la Programación Orientada a Objetos (POO).

```
switch (expresión_no_booleana)
{
    case patron1 when <expresión booleana>:
        instrucción;
        break;
    case patron2:
        instrucción;
        break;
    case patron3 when <expresión booleana>:
        instrucción;
        break;
    case patron4 when <expresión booleana>: {
        bloque
        break;
    }
    ...
    default:
        sentencia;
        break;
}
```

## Ejemplo:

¿Cómo sería la selección del resultado del juego de **piedra – papel – tijera** si usáramos un switch con un when?

```
string mensaje;
switch (jugadaUsuario)
{
    case PIEDRA when jugadaOrdenador == TIJERA:
    case PAPEL when jugadaOrdenador == PIEDRA:
    case TIJERA when jugadaOrdenador == PAPEL:
        mensaje = "Ganas";
        break;
    case PIEDRA when jugadaOrdenador == PAPEL:
    case PAPEL when jugadaOrdenador == TIJERA:
    case TIJERA when jugadaOrdenador == PIEDRA:
        mensaje = "Pierdes";
        break;
    default:
        mensaje = "Empate";
        break;
}
```

## Switch como expresión

Además, de como instrucción, a partir de **CSharp8** podemos, usar la cláusula switch a modo expresión, evaluándose esta a un resultado.

Este esquema switch como expresión se ha incorporado de forma similar a otros lenguajes como [Java14](#), [Kotlin](#) o [Rust](#).

Las expresiones switch permiten usar una sintaxis de expresiones más concisa. Hay **menos palabras clave** case y break repetitivas.

La sintaxis básica podría ser:

```
TipoDato dato = <expresión> switch
{
    <caso 1 patrón> => <expresión que se evalúe a TipoDato>,
    <caso 2 patrón> when <expresión booleana> => <expresión que se evalúe a TipoDato>,
    ...
    <caso n patrón> => <expresión que se evalúe a TipoDato>,
    -                  => <expresión que se evalúe a TipoDato o Error> // Caso por defecto
};
```

Fíjate que **cada caso** es un **patrón** que si se cumple entonces toda la expresión se evaluará a la parte derecha del `=>`. Además, cada patrón deberá de ir de casos **más específicos (arriba) a más generales (abajo)**. En caso contrario obtendremos un aviso.

### Ejemplo:

¿Cómo sería la selección de la jugada en el ordenador para nuestro juego de **piedra – papel – tijera** si usáramos una **expresión switch**?

Si lo comparamos con el que hicimos con la **instrucción o sentencia switch**, vemos que queda más claro y simplificado ahorrándonos cláusulas case y break.

```
string jugadaOrdenador = valorJugadaOrdenador switch
{
    1 => PIEDRA,
    2 => PAPEL,
    3 => TIJERA,
    _ => "Jugada no válida"
};
```

## Patrones y coincidencia de patrones

 **Nota:** Puesto que aún estamos a principio de curso, no podemos ver todos los patrones que se pueden usar en los casos de una instrucción o expresión switch. Si embargo cuando veamos un concepto que nos permita incluir nuevos se explicarán. No obstante, puedes consultarlos todos en la [documentación oficial del lenguaje](#).

Básicamente los patrones son '**sub-expresiones**' que se evaluarán a `bool` (true o false) a partir del resultado de la evaluación de una expresión principal que no se evalúe a bool. Es por esa razón que se pueden aplicar en los casos de un switch. Pero además, podrán usarse en combinación con el operador `is`

Veamos un ejemplo, a través del operador `is`, de lo que acabamos de definir...

Supongamos un simple programa que pide dos números y me diga si el restar el primero menos el segundo está en el intervalo [-1, 1].

```
Console.WriteLine("Introduce un número: ");
double n1 = double.Parse(Console.ReadLine()!);
Console.WriteLine("Introduce un número: ");
double n2 = double.Parse(Console.ReadLine()!);

// Si lo hacemos a través de una expresión con los operadores tradicionales
// quedaría de la siguiente forma.
bool estaEnIntervalo1 = n1 - n2 >= -1 && n1 - n2 <= 1;

// Pero usando patrones sería ...
bool estaEnIntervalo2 = n1 - n2 is >= -1 and <= 1;

Console.WriteLine($"{n1} - {n2} = {n1 - n2}"
    + $"{(!estaEnIntervalo2?" no ":"")}"
    + " está en el intervalo [-1, 1]");
```

Analicemos la expresión `bool estaEnIntervalo = n1 - n2 is >= -1 and <= 1;`

1. La expresión principal que es `n1 - n2` que **no** se evalúa a bool.
2. El **patrón** sería la '**sub-expresión**' `>= -1 and <= 1` que se evalúa a bool en función de la expresión principal.

En otras palabras podemos decir que, cada parte de esta expresión subordinada `>= -1 and <= 1` se evalúa en función de la principal `n1 - n2`.

Lo mismo sucede con las instrucciones o también expresiones **switch**;

Vamos a reescribir el código de ejemplo de la **instrucción switch** donde calculábamos los días de un mes. Para ello, vamos a utilizar una **expresión switch con patrones**.

```
public static void Main()
{
    Console.WriteLine("Dime un año: ");
    int año = int.Parse(Console.ReadLine()!);
    Console.WriteLine("Dime un número de mes de ese año: ");
    int mes = int.Parse(Console.ReadLine()!);

    int? días = mes switch
    {
        < 1 or > 12 => null,                                // Si no es un valor válido días es null.

        2 => año % 4 == 0 && año % 100 != 0 // Si es febrero calculo los días
            ||                                         // viendo si el año es bisiesto.
            año % 400 == 0 ? 29 : 28,

        4 or 6 or 9 or 11 => 30,                            // Si es uno de los meses que tiene 30
            // evalúo el switch a 30.
            _ => 31                                         // EN cualquier otro caso tendrá 31.
    };

    string mensaje = días != null ?
        $"El mes {mes} de {año} tiene {días} días." :
        "Número de mes incorrecto.";
    Console.WriteLine(mensaje);
}
```

Si nos fijamos ...

1. `mes` es la expresión principal que **no** se evalúa a bool.
2. Cada caso del switch es un **patrón** o subordinado a la expresión principal.
3. Podemos leer la anterior **expresión switch con patrones** como si usáramos `mes` con el operador `is` en cada caso...

- `mes is < 1 or > 12`
- `mes is 2`
- `mes is 4 or 6 or 9 or 11`
- `mes is _`

De momento solo vamos usar ..

- **Patrones relaciones** `>`, `>=`, `<` y `<=`

- **Patrones lógicos** `not`, `and`, `or` con la misma prioridad que sus equivalentes en expresiones, por lo que deberemos usar paréntesis si deseamos modificarla.

## Patrones posicionales

Un caso de patrón algo más elaborado será el **patrón posicional**.

En este caso tendremos varias expresiones principales `(e1, e2, ..., en)` y en cada caso del switch tendremos una tupla de patrones `(p1, p2, ..., pn)` que se deberán evaluar todos a `true` respecto a la expresión principal que le corresponde en el mismo orden de la tupla.

```
TipoDato dato = (e1, e2, ..., en) switch
{
    (c1p1, c1p2, ..., c1pn) => <expresión que se evalúe a TipoDato>,
    (c2p1, c2p2, ..., c2pn) => <expresión que se evalúe a TipoDato>,
    ...
    (c3p1, c3p2, ..., cnpn) => <expresión que se evalúe a TipoDato>,
    (_, _, ..., _)          => <expresión que se evalúe a TipoDato o Error> // Caso por defecto
};
```

Veamos un ejemplo de su uso más simple.

### Ejemplo:

Así podría ser la selección del resultado del juego de **piedra – papel – tijera** si usáramos: una **expresión switch** con un patrón tupla dentro, a su vez, de una expresión más compleja. En el ejemplo las tuplas serán de 2 valores solo.

☞ **Nota:** Este ejemplo es algo enrevesado pero nos ayuda a entender una expresión puede formar parte de otra aún más compleja. Obviamente no sería la forma más recomendable pues al usarse con una **ternaria** y un **??**, la expresión resultante es algo ofuscada.

```
string mensaje = jugadaUsuario == jugadaOrdenador
? "Empate"
: (jugadaUsuario, jugadaOrdenador) switch
{
    (PIEDRA, TIJERA) => "Ganas",
    (PAPEL, PIEDRA) => "Ganas",
    (TIJERA, PAPEL) => "Ganas",
    (_, _) => "Pierdes"
};
```

## Asviso

El orden de los patrones es importante. En el caso de que se repitan, el primero que se encuentre será el que se ejecute. Por lo que deberemos colocar **los casos más específicos primero y los más generales al final**. En caso contrario obtendremos un aviso.

### Ejemplos switch como instrucción

#### Ejemplo 1:

Recordemos el primer ejemplo donde asignábamos a una variable **presupuesto** el presupuesto de un departamento para un año. Teniendo en cuenta que el departamento de matemáticas tiene asignados 200€, el de lengua francesa y castellano 500€ y el de informática 100€.

```
string departamento = "INFORMATICA";
int? presupuesto = departamento switch
{
    "MATEMATICAS" => 200,
    "CASTELLANO" or "FRANCES" => 500,
    "INFORMATICA" => 100,
    _ => null,
};
string mensaje = $"El departamento de {departamento.ToLower()} " +
    ((presupuesto != null)
        ? $"tiene {presupuesto}€ de presupuesto"
        : "no tiene presupuesto");
Console.WriteLine(mensaje);
```

## Ejemplo 2:

Escribe un programa que pida la cantidad de unidades y el precio por unidad, y muestre el precio total con un descuento aplicado según estos tramos:

1. Tramo **0%** (<=10 uds)
2. Tramo **5%** (<=30 uds)
3. Tramo **10%** (<50 uds)

```
Console.WriteLine("Introduce el precio por unidad: ");
double precio = double.Parse(Console.ReadLine()!);
Console.WriteLine("Introduce la cantidad de unidades: ");
int cantidad = int.Parse(Console.ReadLine()!);

double descuento = cantidad switch
{
    <= 10 => 0,
    <= 30 => 0.05,
    < 50 => 0.1,
    _ => 0.15
};

double total = precio * cantidad * (1 - descuento);
Console.WriteLine($"El precio total es: {total:F2}€");
```

## Ejemplo de ejecución:

```
Introduce el precio por unidad: 10
Introduce la cantidad de unidades: 25
El precio total es: 237.50€
```

## Ejemplo 3:

Gestión de un hotel...

- Se pedirá el número de noches y si quieren habitación individual ( 'I' ) o habitación doble ( 'D' ).
- Si el número de noches es **mayor de 2** y la habitación es individual cobraremos **25€** pero si la habitación es doble cobraremos **40€**.
- Si el número de noches es menor o igual a 2 y la habitación individual cobraremos **27€**, pero si la habitación es doble cobraremos **44€**.

```

Console.WriteLine("Introducir el número de noches:");
int numeroNoches = int.Parse(Console.ReadLine()!);
Console.WriteLine("Introducir tipo de habitación individual o doble [I|D]:");
char tipoHabitacion = char.ToUpper(char.Parse(Console.ReadLine()!));

int? precioNoche_Eur = tipoHabitacion switch // Opción 1: Usando un patrón con ternaria
{
    'I' => numeroNoches > 2 ? 25 : 27,
    'D' => numeroNoches > 2 ? 40 : 44,
    _ => null,
};

int? precioNoche_Eur = tipoHabitacion switch // Opción 2: Usando un patrón con when
{
    'I' when numeroNoches > 2 => 25, // Caso más concreto primero
    'I' => 27,
    'D' when numeroNoches > 2 => 40, // Caso más concreto primero
    'D' => 44,
    _ => null,
};

int? precioNoche_Eur = (numeroNoches, tipoHabitacion) switch // Opción 3: Usando un patrón tupla
{
    (> 2, 'I') => 25,
    (> 2, 'D') => 40,
    (<= 2, 'I') => 27,
    (<= 2, 'D') => 44,
    _ => null
};

string salida = precioNoche_Eur != null
    ? $"El precio de su estancia en el hotel es: {precioNoche_Eur * numeroNoches}"
    : "Opción incorrecta"

Console.WriteLine(salida);

```

### Ejemplo de ejecución:

```

Introducir el número de noches: 3
Introducir tipo de habitación individual o doble [I|D]: I
El precio de su estancia en el hotel es: 75

```

## Ampliación opcional:

Podemos comentar que en otros lenguajes como **Kotlin** o **Java** tenemos versiones similares del switch de expresión. Si te finjas sabiendo C# puedes reconocer y entender someramente lo que hacen ambos programas.

### **Kotlin:**

```
print("Introducir el número de noches:")
val numeroNoches = readln().toShort()
print("Introducir tipo de habitación individual o doble [I|D]:")
val tipoHabitacion = readln().uppercase().first()

val precioNocheEur: Int? = when (tipoHabitacion) {
    'I' -> if (numeroNoches > 2) 25 else 27
    'D' -> if (numeroNoches > 2) 40 else 44
    else -> null
}

val salida = if (precioNocheEur != null) {
    "El precio de su estancia en el hotel es: ${precioNocheEur * numeroNoches}"
} else {
    "Opción incorrecta"
}
println(salida)
```

### **Java:**

```
System.out.print("Introducir el número de noches:");
short numeroNoches = Short.parseShort(scanner.nextLine());
System.out.print("Introducir tipo de habitación individual o doble [I|D]:");
char tipoHabitacion = scanner.nextLine().toUpperCase().charAt(0);

Integer precioNocheEur = switch (tipoHabitacion) {
    case 'I' -> (numeroNoches > 2) ? 25 : 27;
    case 'D' -> (numeroNoches > 2) ? 40 : 44;
    default -> null;
};

String salida = (precioNocheEur != null)
    ? "El precio de su estancia en el hotel es: " + (precioNocheEur * numeroNoches)
    : "Opción incorrecta";
System.out.println(salida);
scanner.close();
```