

Act 1.1 - Iterative, Recursive Functions and their Complexity Analysis

Test cases

```
C++ ComparacionRecursividad.cpp X
EstructuraDatos > recursividad > Comparacion > C++ ComparacionRecursividad.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int sumaRecursiva(int i){
5      if (i<=0) return 0;
6      return i + sumaRecursiva(i-1);
7  }
8
9  int sumaIterativa(int i){
10     int sum = 0;
11     while (i>=1){
12         sum += i;
13         i--;
14     }
15     return sum;
16 }
17
18 int sumaDirecta(int i){
19     if(i >= 0){
20         return i * (i+1)/2;
21     }
22     else{
23         return 0;
24     }
25 }
26
27 int main(){
28     int num = 5;
29     cout << sumaRecursiva(num) << endl;
30     cout << sumaIterativa(num) << endl;
31     cout << sumaDirecta(num) << endl;
32     return 0;
33 }
```

Caso num = 5

Resultado: 15

```
27 int main(){
28     int num = 5;
29     cout << sumaRecursiva(num) << endl;
30     cout << sumaIterativa(num) << endl;
31     cout << sumaDirecta(num) << endl;
32     return 0;
33 }
```

PROBLEMS OUTPUT **TERMINAL** JUPYTER DEBUG CONSOLE

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma <https://aka.ms/pscore6>

```
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos> cd "c:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion\"; if ($?) { g++ -std=c++17 *.cpp -o Comparacion.exe } ; if ($?) { .\Comparacion.exe }
15
15
15
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion>
```

Caso num = 8

Resultado: 36

```
27 int main(){
28     int num = 8;
29     cout << sumaRecursiva(num) << endl;
30     cout << sumaIterativa(num) << endl;
31     cout << sumaDirecta(num) << endl;
32     return 0;
33 }
```

PROBLEMS OUTPUT **TERMINAL** JUPYTER DEBUG CONSOLE

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma <https://aka.ms/pscore6>

```
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos> cd "c:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion\"; if ($?) { g++ -std=c++17 *.cpp -o Comparacion.exe } ; if ($?) { .\Comparacion.exe }
36
36
36
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion>
```

Caso num = 1

Resultado: 1

```
27  int main(){
28      int num = 1;
29      cout << sumaRecursiva(num) << endl;
30      cout << sumaIterativa(num) << endl;
31      cout << sumaDirecta(num) << endl;
32      return 0;
33  }
```

PROBLEMS OUTPUT TERMINAL JUPYTER DEBUG CONSOLE

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma <https://aka.ms/pscore6>

```
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos> cd "c:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion\" ; if ($?) { g++ -std=c++17 *.cpp -o ComparacionRecursividad }
1
1
1
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion>
```

Caso num = 0

Resultado: 0

```
27  int main(){
28      int num = 0;
29      cout << sumaRecursiva(num) << endl;
30      cout << sumaIterativa(num) << endl;
31      cout << sumaDirecta(num) << endl;
32      return 0;
33  }
```

PROBLEMS OUTPUT TERMINAL JUPYTER DEBUG CONSOLE

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma <https://aka.ms/pscore6>

```
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos> cd "c:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion\" ; if ($?) { g++ -std=c++17 *.cpp -o ComparacionRecursividad }
0
0
0
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion>
```

Caso num = 20

Resultado = 210

```
27  int main(){
28      int num = 20;
29      cout << sumaRecursiva(num) << endl;
30      cout << sumaIterativa(num) << endl;
31      cout << sumaDirecta(num) << endl;
32      return 0;
33  }
```

PROBLEMS OUTPUT **TERMINAL** JUPYTER DEBUG CONSOLE Code + -

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma <https://aka.ms/pscore6>

```
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos> cd "c:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion\" ; if ($?) { g++ -std=c++17 *.cpp -o ComparacionRecursividad } ; if ($?) { .\ComparacionRecursividad }
210
210
210
PS C:\Users\nessy\Desktop\OrientadoObjetos\EstructuraDatos\recursividad\Comparacion>
```

Comparación de complejidades

| FUNCIÓN | COMPLEJIDAD |
|-----------|-------------|
| RECURSIVA | O(n) |
| ITERATIVA | O(n) |
| DIRECTA | O(1) |