



## Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de docencia

# Laboratorios de computación salas A y B

*Profesor:* Alejandro Esteban Pimentel Alarcón

*Asignatura:* Fundamentos de Programación

*Grupo:* 135

*No de Práctica(s):* 5

*Intearante(s):* Torres Alcántara Alan Eliezer

*No. de Equipo de  
cómputo empleado:* Suiza 50

*No. de Lista o* 9032

*Semestre:* 2020 - 1

*Fecha de entrega:* 16/09/2019

*Observaciones:*

**CALIFICACIÓN:** \_\_\_\_\_

# PSEUDOCÓDIGO

El pseudocódigo hace referencia a una descripción detallada y legible de lo que un algoritmo o un programa de computadora debe hacer, se trata de una herramienta que se utiliza en la planificación, definición y documentación de un programa.

Entre los beneficios de usar pseudocódigo se encuentran la posibilidad de detallar los pasos en el desarrollo de un programa, expresar el diseño con mayor detalle y proporcionar una plantilla al programador para llevar a cabo el siguiente paso en la escritura de código usando un lenguaje de programación específico.

## Características del pseudocódigo

- ▽ Se puede ejecutar en un ordenador
- ▽ Es una forma de representación sencilla de utilizar y de manipular
- ▽ Facilita el paso del programa al lenguaje de programación
- ▽ Es independiente del lenguaje de programación que se vaya a utilizar
- ▽ Es un método que facilita la programación y solución al algoritmo del programa

## Objetivo

Elaborar pseudocódigos que representen soluciones algorítmicas empleando la sintaxis y semántica adecuadas.

## Actividad 1

- ▽ Desarrollar pseudocódigo que reciba un número obtenga su factorial
- ▽ Verificar el algoritmo con los valores
  - a) 0
  - b) 2
  - c) -4
  - d) 5

```
INICIO
X: INT
Y: INT
R: INT
```

```
PRINT "Introduzca el valor entero del que desea saber su factorial"
```

```
SCAN X
```

```
SWITCH:
```

```
    CASE1:
```

```
        X >= 1
```

```
        R=X
```

```
        Y=R-1
```

```
            DO:
```

```
            R= R * Y
```

```
            Y= Y-1
```

```
            WHILE Y>0
```

```
            PRINT "R"
```

```
            BREAK
```

```
    CASE2:
```

```
        X=0
```

```
            PRINT "1"
```

```
            BREAK
```

```
    DEFAULT:
```

```
        PRINT "No se puede calcular la factorial"
```

```
END SWITCH
```

```
FIN
```

*En este caso particular utilicé el comando SWITCH por el caso particular del número "0", ya que este no sigue la misma fórmula para todos los valores iguales o mayores a "1", además utilicé DEFAULT para asignar todos los valores negativos que no tienen solución.*

Evaluar en valores (0,2,-4,5)

## INICIO

X: INT

Y: INT

R: INT

PRINT "Introduzca el valor entero del que desea saber su factorial"

## SCAN 0

SWITCH:

CASE1:

0 >= 1

R=X

Y=R-1

DO:

R= R \* Y

Y= Y-1

WHILE Y>0

PRINT "R"

BREAK

CASE2:

0=0

PRINT "1"

BREAK

DEFAULT:

PRINT "No se puede calcular la factorial"

END SWITCH

FIN

*El valor "0" se encuentra en el caso 2, para no complicar el desarrollo, establecí en el pseudocódigo que cuando x fuera igual a "0" imprimiera en pantalla "1", ya que sabemos que la factorial de cero es uno.*

## INICIO

X: INT  
Y: INT  
R: INT

PRINT "Introduzca el valor entero del que desea saber su factorial"

## SCAN 2

SWITCH:

### CASE1:

2 >= 1

R= 2

Y= 1

DO:

R= R \* Y

Y= Y-1

WHILE Y>0

PRINT "R"

BREAK

R= 2\*1

Y= 0

PRINT "2"

### CASE2:

X=0

PRINT "1"

BREAK

### DEFAULT:

PRINT "No se puede calcular la factorial"

## END SWITCH

## FIN

*El valor "2" se encuentra en el caso 1, en el desarrollo utilicé DO WHILE para hacer la cadena de multiplicación necesaria para obtener la factorial, donde se mantendría la cadena siempre y cuando "y>0".*

## INICIO

X: INT  
Y: INT  
R: INT

PRINT "Introduzca el valor entero del que desea saber su factorial"

## SCAN -4

SWITCH:

CASE1:

-4 >= 1

R=X

Y=R-1

DO:

R= R \* Y

Y= Y-1

WHILE Y>0

PRINT "R"

BREAK

CASE2:

-4=0

PRINT "1"

BREAK

DEFAULT:

PRINT "No se puede calcular la factorial"

END SWITCH

FIN

*El valor "-4" no se encuentra establecido en SWITCH, sabemos que un número que es diferente al conjunto de los números naturales no puede tener factorial, por lo que el algoritmo imprime en pantalla por medio de DEFAULT lo siguiente: "No se puede calcular la factorial"*

## INICIO

X: INT

Y: INT

R: INT

PRINT "Introduzca el valor entero del que desea saber su factorial"

## SCAN 5

SWITCH:

CASE1:

5 >= 1

R= 5

Y= 4

DO:

R= R \* Y

Y= Y-1

R= 5\*4

Y= 3

R= (20) \*3

Y= 2

R= (60) \*2

Y= 1

R= (120) \*1

Y= 0

WHILE Y>0

PRINT "R"

PRINT "120"

BREAK

CASE2:

5=0

PRINT "1"

BREAK

DEFAULT:

PRINT "No se puede calcular la factorial"

END SWITCH

FIN

*El valor "5" se encuentra en el caso 1, en este caso en particular se desarrolló la cadena 4 veces".*

## Actividad 2

Para calcular impuestos, se hace a través de una tabla como la siguiente:

Nivel	Base (\$)	Cuota fija (\$)	Impuesto (%)
1	0.00	0.00	1.92
2	6,942.21	133.28	6.40
3	58,922.16	3,460.00	10.88
4	103,550.45	8,315.57	16.00
5	120,372.84	11,007.14	17.92
6	144,119.24	15,262.49	21.36
7	290,667.76	46,565.26	23.52
8	458,132.30	85,952.92	30.00
9	874,650.01	210,908.23	32.00
10	1,166,200.01	304,204.21	34.00
11	3,498,600.01	1,097,220.21	35.00

Desarrollar un pseudocódigo que lea 2 datos, nivel e ingreso. El programa debe:

- ▽ Verificar que no se tiene un nivel mayor al ingreso (el ingreso debe ser mayor que la base)
- ▽ Mostrar el impuesto a pagar

El porcentaje del impuesto se aplica a la diferencia entre el ingreso y la base. Y el impuesto total se calcula con la suma del resultado anterior más la cuota fija.

Verificar el algoritmo con los pares

- a) (1,5000)
- b) (7,8000)
- c) (12,5000000)



INICIO

INGRESO: REAL  
NIVEL: INT  
DIFERENCIA: REAL  
IMPUESTO: REAL  
IMPUESTOTAL: REAL

PRINT "Escriba el nivel"  
SCAN: NIVEL

PRINT "Escriba el ingreso"  
SCAN: INGRESO

SWITCH

CASE1:

NIVEL=1 && INGRESO >0 && INGRESO <= 6942.21

DIFERENCIA= INGRESO  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 1.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE2:

NIVEL=2 && INGRESO > 6942.21 && INGRESO <= 58922.16

DIFERENCIA= INGRESO – 6942.21  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 6.40) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 133.28  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE3:

NIVEL=3 && INGRESO > 58922.16 && INGRESO <= 103550.45

DIFERENCIA= INGRESO – 58922.16  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 10.88) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 3,460.00  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE4:

NIVEL=4 && INGRESO > 103550.45 && INGRESO <= 120372.84

DIFERENCIA= INGRESO – 103550.45  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*16) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 8,315.57  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE5:

NIVEL=5 && INGRESO > 120372.84 && INGRESO <= 144119.24

DIFERENCIA= INGRESO – 120372.84  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*17.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 11007.14  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE6:

NIVEL=6 && INGRESO > 144119.24 && INGRESO <= 290667.76

DIFERENCIA= INGRESO – 144119.24  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*21.36) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 15262.49  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE7:

NIVEL=7 && INGRESO > 290667.76 && INGRESO <= 458132.30

DIFERENCIA= INGRESO – 290667.76  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*23.52) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 46,565.26  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE8:

NIVEL=8 && INGRESO > 458132.30 && INGRESO <= 874650.01

DIFERENCIA= INGRESO – 458132.30  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 30) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 85,952.92  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE9:

NIVEL=9 && INGRESO > 874650.01 && INGRESO <= 1166200.01

DIFERENCIA= INGRESO – 874650.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*32) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 210,908.23  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE10:

NIVEL=10 && INGRESO > 1166200.01  
&& INGRESO <= 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 1166200.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*34) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 304,204.21  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE11:

NIVEL=11 && INGRESO > 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 3,498,600.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*35) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 1,097,220.21  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

DEFAULT:

PRINT “Los valores que introdujo no son válidos, revise el nivel e ingreso”

END SWITCH

FIN

*En el desarrollo ocupé valores numéricos de manera directa para algunas variables en concreto, ya que en total obtuve 12 casos posibles y como cada uno utilizaba un número diferente para cada base, porcentaje e impuesto, decidí no utilizar más variables*

Evaluar en valores (1,5000), (7,8000), (12,5000000)

## INICIO

INGRESO: REAL  
NIVEL: INT  
DIFERENCIA: REAL  
IMPUESTO: REAL  
IMPUESTOTAL: REAL

PRINT "Escriba el nivel"

**SCAN: 1**

PRINT "Escriba el ingreso"

**SCAN: 5000**

SWITCH

### CASE1:

**NIVEL=1 && 5000 >0 && 5000 <= 6942.21**

DIFERENCIA= INGRESO  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 1.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO  
PRINT IMPUESTOTAL

**DIFERENCIA=5000  
IMPUESTO= (5000\*1.92) /100  
IMPUESTOTAL=96  
PRINT "96"**

## BREAK

### CASE2:

NIVEL=2 && INGRESO > 6942.21 && INGRESO <= 58922.16

DIFERENCIA= INGRESO – 6942.21  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 6.40) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 133.28  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

### CASE3:

NIVEL=3 && INGRESO > 58922.16 && INGRESO <= 103550.45

DIFERENCIA= INGRESO – 58922.16  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 10.88) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 3,460.00  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE4:  
NIVEL=4 && INGRESO > 103550.45 && INGRESO <= 120372.84

DIFERENCIA= INGRESO – 103550.45  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*16) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 8,315.57  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE5:  
NIVEL=5 && INGRESO > 120372.84 && INGRESO <= 144119.24

DIFERENCIA= INGRESO – 120372.84  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*17.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 11007.14  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE6:  
NIVEL=6 && INGRESO > 144119.24 && INGRESO <= 290667.76

DIFERENCIA= INGRESO – 144119.24  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*21.36) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 15262.49  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE7:  
NIVEL=7 && INGRESO > 290667.76 && INGRESO <= 458132.30

DIFERENCIA= INGRESO – 290667.76  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*23.52) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 46,565.26  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE8:  
NIVEL=8 && INGRESO > 458132.30 && INGRESO <= 874650.01

DIFERENCIA= INGRESO – 458132.30  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 30) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 85,952.92  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE9:

NIVEL=9 && INGRESO > 874650.01 && INGRESO <= 1166200.01

DIFERENCIA= INGRESO – 874650.01

IMPUESTO= (DIFERENCIA\*32) /100

IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 210,908.23

PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE10:

NIVEL=10 && INGRESO > 1166200.01

&& INGRESO <= 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 1166200.01

IMPUESTO= (DIFERENCIA\*34) /100

IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 304,204.21

PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE11:

NIVEL=11 && INGRESO > 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 3,498,600.01

IMPUESTO= (DIFERENCIA\*35) /100

IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 1,097,220.21

PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

DEFAULT:

PRINT “Los valores que introdujo no son válidos, revise el nivel e ingreso”

**END SWITCH**

**FIN**

*Para el caso de la comprobación, no agregué espacios tabulados por la cuestión del espacio a diferencia del primer programa.*

*Para este caso, en algunos comandos del primer caso omití la suma ya que al sumar o restar cero el resultado no cambia.*

## INICIO

INGRESO: REAL  
NIVEL: INT  
DIFERENCIA: REAL  
IMPUESTO: REAL  
IMPUESTOTAL: REAL

PRINT "Escriba el nivel"

**SCAN: 7**

PRINT "Escriba el ingreso"

**SCAN: 8000**

SWITCH

CASE1:

NIVEL=1 && INGRESO >0 && INGRESO <= 6942.21

DIFERENCIA= INGRESO  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 1.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE2:

NIVEL=2 && INGRESO > 6942.21 && INGRESO <= 58922.16

DIFERENCIA= INGRESO – 6942.21  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 6.40) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 133.28  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE3:

NIVEL=3 && INGRESO > 58922.16 && INGRESO <= 103550.45

DIFERENCIA= INGRESO – 58922.16  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 10.88) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 3,460.00  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE4:

NIVEL=4 && INGRESO > 103550.45 && INGRESO <= 120372.84

DIFERENCIA= INGRESO – 103550.45  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*16) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 8,315.57  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE5:

NIVEL=5 && INGRESO > 120372.84 && INGRESO <= 144119.24

DIFERENCIA= INGRESO – 120372.84  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*17.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 11007.14  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE6:

NIVEL=6 && INGRESO > 144119.24 && INGRESO <= 290667.76

DIFERENCIA= INGRESO – 144119.24  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*21.36) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 15262.49  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE7:

NIVEL=7 && INGRESO > 290667.76 && INGRESO <= 458132.30

DIFERENCIA= INGRESO – 290667.76  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*23.52) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 46,565.26  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE8:

NIVEL=8 && INGRESO > 458132.30 && INGRESO <= 874650.01

DIFERENCIA= INGRESO – 458132.30  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 30) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 85,952.92  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK



CASE9:

NIVEL=9 && INGRESO > 874650.01 && INGRESO <= 1166200.01

DIFERENCIA= INGRESO – 874650.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*32) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 210,908.23  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE10:

NIVEL=10 && INGRESO > 1166200.01  
&& INGRESO <= 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 1166200.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*34) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 304,204.21  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE11:

NIVEL=11 && INGRESO > 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 3,498,600.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*35) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 1,097,220.21  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

**DEFAULT:**

**PRINT “Los valores que introdujo no son válidos, revise el nivel e ingreso”**

**END SWITCH**

**FIN**

*Al colocar el valor “7” el sistema evalúa el valor de ingreso dentro de las siguientes condicionantes (INGRESO > 290667.76 && INGRESO <= 458132.30), como el valor “8000” no se encuentra dentro de estas, el programa lo manda a DEFAULT y se imprime en pantalla lo siguiente: “Los valores que introdujo no son válidos, revise el nivel e ingreso”*

## INICIO

INGRESO: REAL  
NIVEL: INT  
DIFERENCIA: REAL  
IMPUESTO: REAL  
IMPUESTOTAL: REAL

PRINT "Escriba el nivel"

**SCAN: 12**

PRINT "Escriba el ingreso"

**SCAN: 5000000**

SWITCH

CASE1:

NIVEL=1 && INGRESO >0 && INGRESO <= 6942.21

DIFERENCIA= INGRESO  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 1.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE2:

NIVEL=2 && INGRESO > 6942.21 && INGRESO <= 58922.16

DIFERENCIA= INGRESO – 6942.21  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 6.40) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 133.28  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE3:

NIVEL=3 && INGRESO > 58922.16 && INGRESO <= 103550.45

DIFERENCIA= INGRESO – 58922.16  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 10.88) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 3,460.00  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE4:

NIVEL=4 && INGRESO > 103550.45 && INGRESO <= 120372.84

DIFERENCIA= INGRESO – 103550.45  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*16) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 8,315.57  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE5:

NIVEL=5 && INGRESO > 120372.84 && INGRESO <= 144119.24

DIFERENCIA= INGRESO – 120372.84  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*17.92) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 11007.14  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE6:

NIVEL=6 && INGRESO > 144119.24 && INGRESO <= 290667.76

DIFERENCIA= INGRESO – 144119.24  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*21.36) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 15262.49  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE7:

NIVEL=7 && INGRESO > 290667.76 && INGRESO <= 458132.30

DIFERENCIA= INGRESO – 290667.76  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*23.52) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 46,565.26  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE8:

NIVEL=8 && INGRESO > 458132.30 && INGRESO <= 874650.01

DIFERENCIA= INGRESO – 458132.30  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\* 30) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 85,952.92  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE9:

NIVEL=9 && INGRESO > 874650.01 && INGRESO <= 1166200.01

DIFERENCIA= INGRESO – 874650.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*32) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 210,908.23  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE10:

NIVEL=10 && INGRESO > 1166200.01  
&& INGRESO <= 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 1166200.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*34) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 304,204.21  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

CASE11:

NIVEL=11 && INGRESO > 3,498,600.01

DIFERENCIA= INGRESO – 3,498,600.01  
IMPUESTO= (DIFERENCIA\*35) /100  
IMPUESTOTAL= IMPUESTO + 1,097,220.21  
PRINT IMPUESTOTAL

BREAK

**DEFAULT:**

**PRINT “Los valores que introdujo no son válidos, revise el nivel e ingreso”**

**END SWITCH**

**FIN**

*Al colocar el valor “12” el sistema busca el valor asignado de nivel, como el valor “12” no se encuentra asignado, el programa lo manda a DEFAULT y se imprime en pantalla lo siguiente: “Los valores que introdujo no son válidos, revise el nivel e ingreso”*

# Conclusión

El pseudocódigo nos permite abstraer el diseño de un programa, lo cual es muy importante antes de escribir un programa en un lenguaje específico de programación, con este sistema se puede profundizar en el diseño y estructura de un algoritmo, pero en contraste con el diagrama de flujo, una de sus desventajas es que no cualquier persona puede leerlo.

Para utilizar el pseudocódigo es importante contar con un nivel de inglés básico o aprender el significado de cada uno de los comandos, es diferente su estructura junto al diagrama de flujo por lo que puede causar confusión al principio, sin embargo, su efectividad es mayor al momento de diseñar o detallar un programa y ocupa menos espacio.