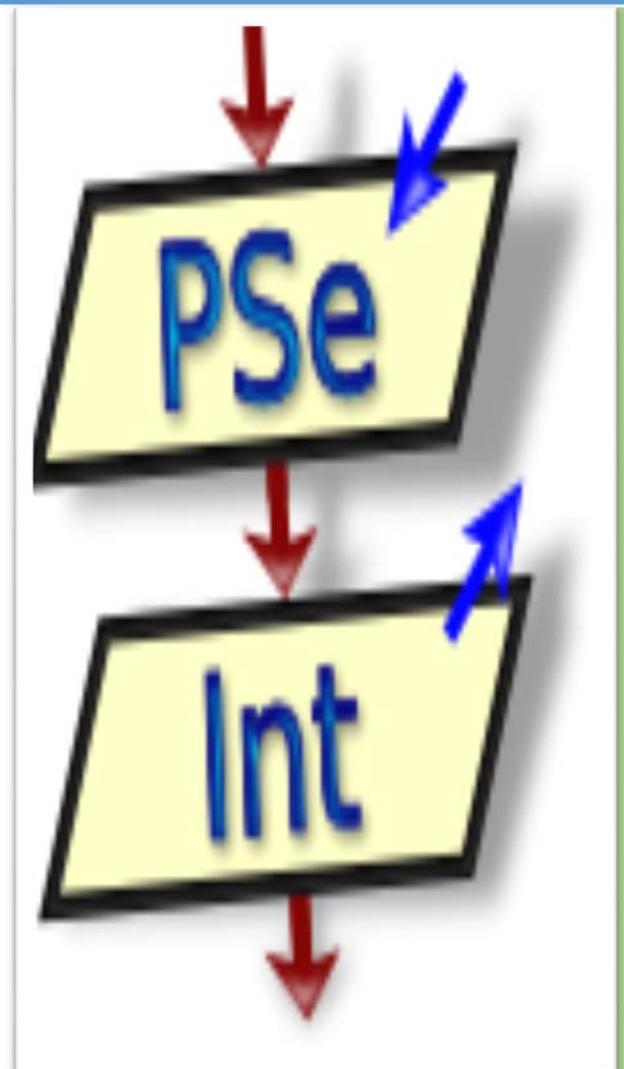


2013

UNIDAD III: Estructura Según o de selección Múltiple



ESTRUCTURA SEGÚN O SELECCIÓN MÚLTIPLE

La estructura condicional SEGÚN se utiliza cuando queremos evitar las llamadas escaleras de decisiones. La estructura de decisión lógica nos puede proporcionar, únicamente, dos resultados, uno para verdadero y otro para falso. Una estructura **Según...Hacer...opción N**, por su parte, nos permite elegir entre muchas opciones:

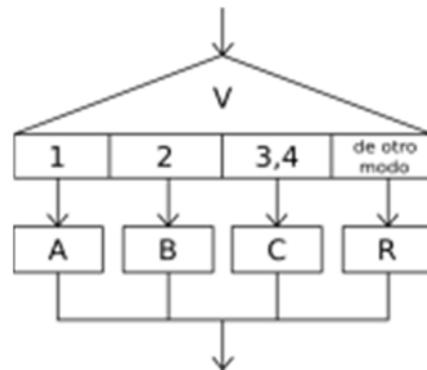
Esta estructura permite seleccionar una, dentro de un conjunto de alternativas, con base en el valor almacenado en un campo variable denominado selector o campo controlador de la estructura. Es una estructura selectiva múltiple donde, de acuerdo con el valor que tenga el controlador, se realiza una determinada tarea una sola vez, es decir, no repite la ejecución de la tarea o secuencia. De acuerdo al valor que tenga el controlador el control de ejecución del programa pasa a uno de varios puntos de éste, evitando así una serie de preguntas.

Representación

Segun Variable_Selector **Hacer**

opcion_1:
 secuencia_de_acciones_1;
opcion_2:
 secuencia_de_acciones_2;
opcion_3:
 secuencia_de_acciones_3;
De Otro Modo:
 secuencia_de_acciones;

FinSegun



En el área de Comandos del PSeint



Funcionamiento

Esta instrucción permite ejecutar opcionalmente varias acciones posibles, dependiendo del valor almacenado en una variable de tipo numérico. Al ejecutarse, se evalúa el contenido de la variable y se ejecuta la secuencia de instrucciones asociadas con dicho valor.

Cada opción está formada por uno o más números separados por comas, dos puntos y una secuencia de instrucciones. Si una opción incluye varios números, la secuencia de instrucciones asociadas se debe ejecutar cuando el valor de la variable es uno de esos números.

Opcionalmente, se puede agregar una opción final, denominada De Otro Modo, cuya secuencia de instrucciones asociada se ejecutará sólo si el valor almacenado en la variable no coincide con ninguna de las opciones anteriores.

Ejemplo 1

```

1  Proceso EjSegun
2      Escribir 'Ingrese una opcion';
3      Leer Opcion ;
4      Segun Opcion Hacer
5          1:
6              Escribir 'elegiste la opcion 1';
7          2:
8              Escribir 'elegiste la opcion 2';
9          3:
10             Escribir 'elegiste la opcion 3';
11         De Otro Modo:
12             Escribir 'error la opcion ingresada no existe';
13     FinSegun
14 FinProceso
15

```

```

*** Ejecucion Iniciada. ***
Ingrese una opcion
> 1
elegiste la opcion 1
*** Ejecucion Finalizada. ***

```

```

*** Ejecucion Iniciada. ***
Ingrese una opcion
> 4
error la opcion ingresada no existe
*** Ejecucion Finalizada. ***

```

Ejemplo 2

Datos de entrada:

- La nota de un estudiante.

Datos de salida:

- Un mensaje según la nota del alumno.

Definición de variables:

- nota: Representa la nota del estudiante.

Pseudocódigo

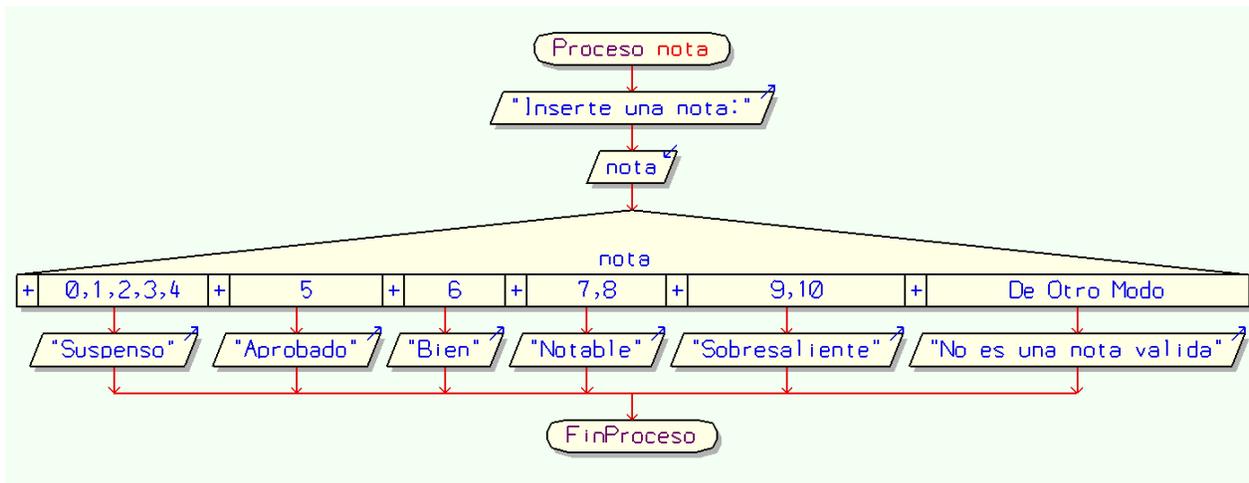
Proceso nota

```

Escribir "Inserte una nota:";
Leer nota;
Según nota Hacer
    0,1,2,3,4:
        Escribir "Suspenso";
    5:
        Escribir "Aprobado";
    6:
        Escribir "Bien";
    7,8:
        Escribir "Notable";
    9,10:
        Escribir "Sobresaliente";
De Otro Modo:
    Escribir "No es una nota valida";
FinSegun
    
```

FinProceso

Diagrama de flujo



<p>Prueba de escritorio</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">nota</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">9</td> </tr> </table>	nota	9	<p>Salida</p> <pre> *** Ejecución Iniciada. *** Inserte una nota: > 9 Sobresaliente *** Ejecución Finalizada. *** </pre>
nota			
9			

<p>Prueba de escritorio</p> <table border="1" data-bbox="203 331 350 415"> <tr><td>nota</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	nota	2	<p>Salida</p> <pre data-bbox="899 226 1390 373"> *** Ejecución Iniciada. *** Inserte una nota: > 2 Suspense *** Ejecución Finalizada. *** </pre>
nota			
2			
<p>Prueba de escritorio</p> <table border="1" data-bbox="203 552 350 636"> <tr><td>nota</td></tr> <tr><td>12</td></tr> </table>	nota	12	<p>Salida</p> <pre data-bbox="899 451 1390 598"> *** Ejecución Iniciada. *** Inserte una nota: > 12 No es una nota valida *** Ejecución Finalizada. *** </pre>
nota			
12			

3. Construya un algoritmo que permita calcular lo que hay que pagarle a un trabajador teniendo en cuenta su sueldo y las horas extras trabajadas. Para el pago de horas extras se toma en cuenta la categoría del trabajador.

Categoría	Precio de hora extra
1	\$30
2	\$38
3	\$50
4	\$70

Datos de entrada:

- El salario del trabajador.
- La cantidad de horas extras
- La categoría

Datos de salida:

- El salario que se le tiene que pagar al trabajador

Definición de variables:

- sal: salario del trabajador.
- hextra: cantidad de horas extras.
- cat: la categoría e elegir.
- vhextra: valor de las horas extra según la categoría elegida.
- saltotal: El sueldo total a pagar al trabajador.

Pseudoc3digo

Proceso sueldo

Definir sal, saltotal, vhextra Como Real;

Definir cat, hextra Como Entero;

Escribir "Ingrese el salario del trabajador";

Leer sal;

Escribir "Ingrese la cantida de horas extras";

Leer hextra;

Escribir "Ingrese la categoria";

Leer cat;

Segun cat Hacer

1:

vhextra<-hextra*30;

2:

vhextra<-hextra*38;

3:

vhextra<-hextra*50;

4:

vhextra<-hextra*70;

De Otro Modo:

Escribir "Categoria invalida";

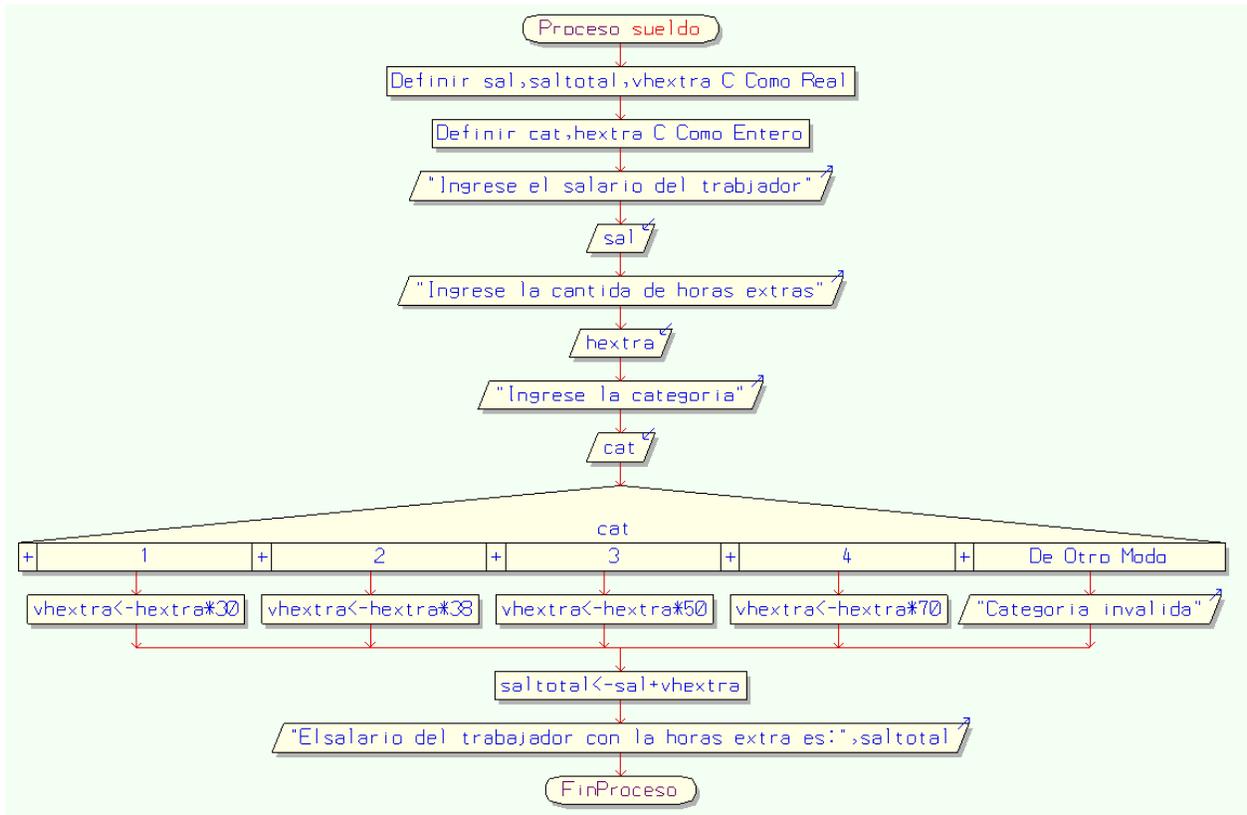
Fin Segun

saltotal<-sal+vhextra;

Escribir "El salario del trabajador con la horas extra es:",saltotal;

FinProceso

Diagrama de flujo



Prueba de escritorio

sal	hextra	cat	vhextra	saltotal
2000	8	1	40	2240

Salida

```

    PSeInt - Ejecutando proceso SUELDO
    *** Ejecución Iniciada. ***
    Ingrese el salario del trabajador
    > 2000
    Ingrese la cantida de horas extras
    > 8
    Ingrese la categoria
    > 1
    El salario del trabajador con la horas extra es:2240
    *** Ejecución Finalizada. ***
  
```

Prueba de escritorio

sal	hextra	cat	vhextra	saltotal
2500	12	3	600	3100

Salida

```

    PSeInt - Ejecutando proceso SUELDO
    *** Ejecución Iniciada. ***
    Ingrese el salario del trabajador
    > 2500
    Ingrese la cantida de horas extras
    > 12
    Ingrese la categoria
    > 3
    El salario del trabajador con la horas extra es:3100
    *** Ejecución Finalizada. ***
  
```

4. Construya un algoritmo que al recibir como datos dos variables de tipo entero, obtenga el resultado de la siguiente funci3n:

$$f(T) = \begin{cases} T/5 & \text{Si } OP = 1 \\ T^T & \text{Si } OP = 2 \\ 6 * T / 2 & \text{Si } OP = 3, 4 \\ 1 & \text{Para cualquier otro caso} \end{cases}$$

Datos de entrada:

- La opci3n a elegir.
- Un valor entero.

Datos de salida:

- El resultado de la expresi3n.

Definici3n de variables:

- OP: Representa la opci3n elegida por el usuario.
- T: Valor entero utilizado en la expresi3n.
- RES: Resultado de la expresi3n evaluada.

Pseudoc3digo

Proceso funcion2

```

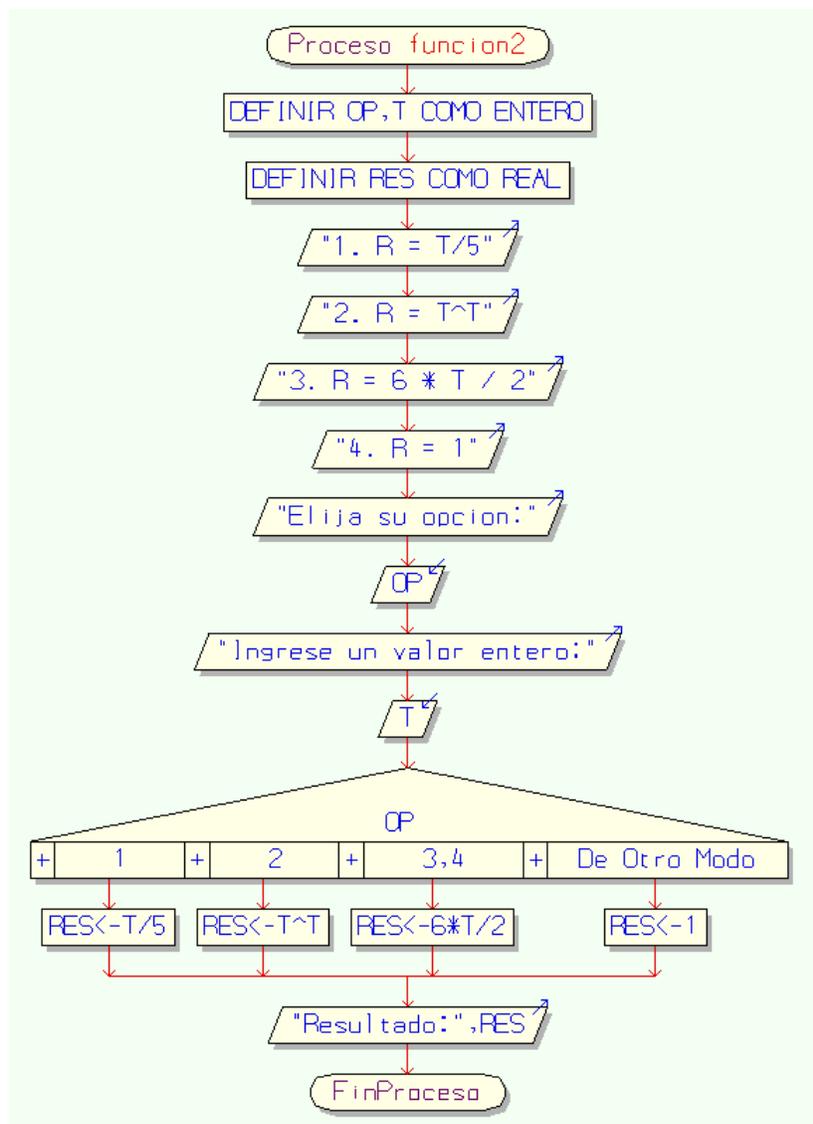
Definir OP,T como entero;
Definir RES como real;
Escribir "1. R = T/5";
Escribir "2. R = T^T";
Escribir "3. R = 6 * T / 2";
Escribir "4. R = 1";
Escribir "Elija su opcion:";
Leer OP;
Escribir "Ingrese un valor entero:";
Leer T;
Seg3n OP Hacer
1:
    RES <- T/5;
```

```

2:
    RES <- T^T;
3,4:
    RES <- 6 * T/2;
De Otro Modo:
    RES <-1;
FinSegun
Escribir "Resultado:",RES;
    
```

Fin Proceso

Diagrama de flujo



Prueba de escritorio

OP	T	RES
2	3	27

Salida

```

*** Ejecuci3n Iniciada. ***
1. R = T/5
2. R = T^T
3. R = 6 * T / 2
4. R = 1
Elija su opci3n:
> 2
Ingrese un valor entero:
> 3
Resultado:27
*** Ejecuci3n Finalizada. ***
    
```

Prueba de escritorio

OP	T	RES
3	5	15

Salida

```

*** Ejecuci3n Iniciada. ***
1. R = T/5
2. R = T^T
3. R = 6 * T / 2
4. R = 1
Elija su opci3n:
> 3
Ingrese un valor entero:
> 5
Resultado:15
*** Ejecuci3n Finalizada. ***
    
```

5. Construya un pseudoc3digo, que al recibir como datos el nivel acad3mico de un profesor de una universidad as3 como su salario, incremente 3ste 3ltimo siguiendo las especificaciones de la tabla e imprima tanto el nivel del profesor como su nuevo salario.

Nivel	Incremento
Profesor adjunto	3.5%
Profesor auxiliar	4.1%
Profesor asistente	4.8%
Profesor titular	5.3%

Datos de entrada:

- El nivel acad3mico del profesor.
- Salario.

Datos de salida:

- Nivel del profesor.
- Nuevo salario.

Definici3n de variables:

- nivel: Representa la categor3a del profesor.
- sal: Representa su salario inicial y el nuevo salario.

Pseudoc3digo:

Proceso profesor

```

Definir nivel, adjunto, auxiliar, asistente, titular como entero;
Definir sal, nuevosal Como Real;
adjunto <-1;
auxiliar <- 2;
asistente <- 3;
titular <-4;
Escribir "Categorías de profesor universitario.";
Escribir "          ";
Escribir "1. Profesor adjunto";
Escribir "2. Profesor auxiliar";
Escribir "3. Profesor asistente";
Escribir "4. Profesor titular";
Escribir "Ingrese el nivel acad3mico del profesor.";
Leer nivel;
Escribir "Ingrese el salario: ";
Leer sal;

```

Seg3n nivel Hacer

adjunto:

```

nuevosal <- sal * 1.0035;
Escribir "Nivel:",nivel, ",Profesor Adjunto";
Escribir "Nuevo salario:",nuevosal;

```

auxiliar:

```

nuevosal <- sal * 1.0041;
Escribir "Nivel:",nivel, ",Profesor Auxiliar";
Escribir "Nuevo salario:",nuevosal;

```

asistente:

```

nuevosal <- sal * 1.0048;
Escribir "Nivel:",nivel, ",Profesor Asistente";
Escribir "Nuevo salario:",nuevosal;

```

titular:

```

nuevosal <- sal * 1.0053;
Escribir "Nivel:",nivel, ",Profesor Titular";
Escribir "Nuevo salario:",nuevosal;

```

De Otro Modo:

```

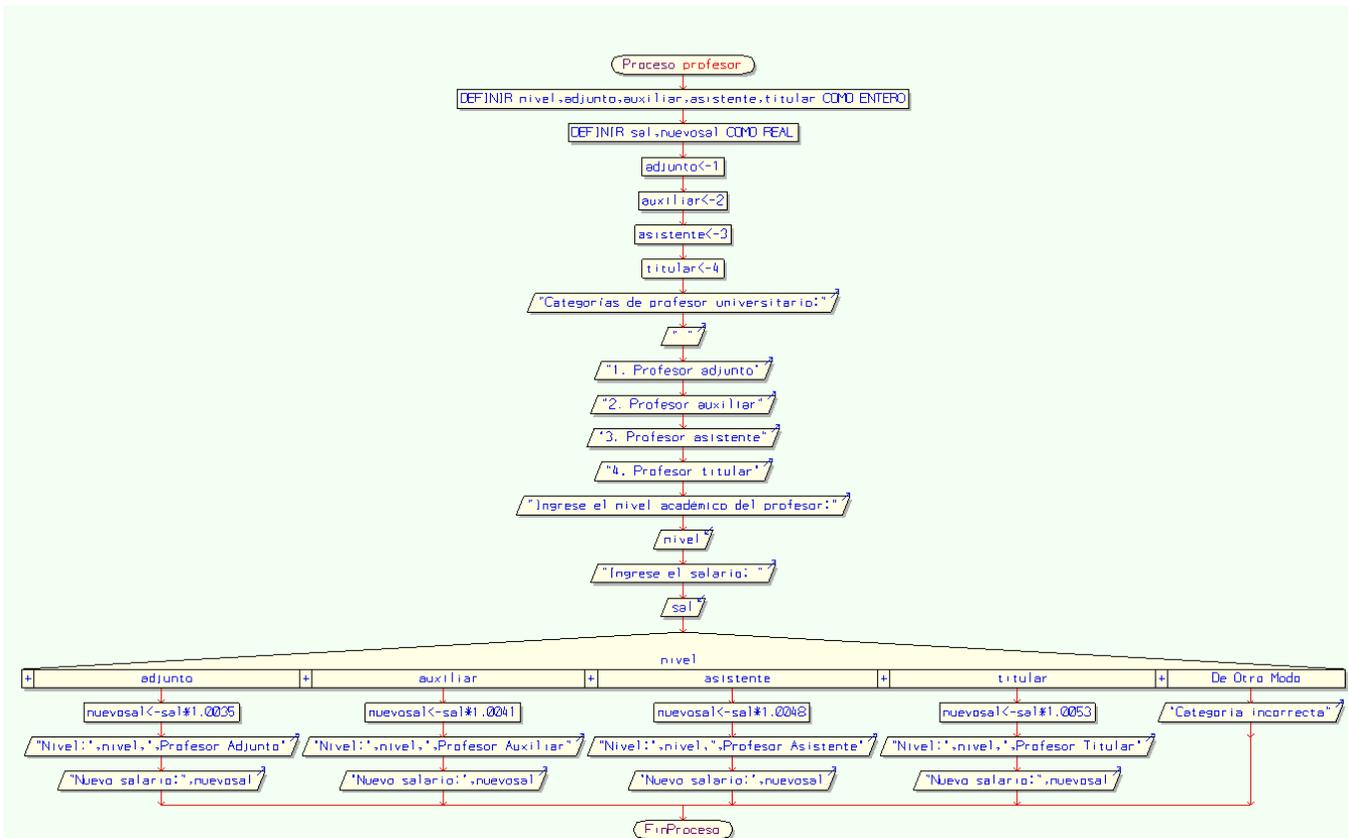
Escribir "Categoría incorrecta";

```

FinSegun

FinProceso

Diagrama de flujo



Prueba de escritorio

nivel	sal	nuevosal
2	14000	14057.4

Salida

```

*** Ejecución Iniciada. ***
Categorías de profesor universitario:
1. Profesor adjunto
2. Profesor auxiliar
3. Profesor asistente
4. Profesor titular
Ingrese el nivel académico del profesor:
> 2
Ingrese el salario:
> 14000
Nivel:2, Profesor Auxiliar
Nuevo salario:14057.4
*** Ejecución Finalizada. ***
    
```

Prueba de escritorio

nivel	sal	nuevosal
5	10000	

Salida

```

*** Ejecución Iniciada. ***
Categorías de profesor universitario:
1. Profesor adjunto
2. Profesor auxiliar
3. Profesor asistente
4. Profesor titular
Ingrese el nivel académico del profesor:
> 5
Ingrese el salario:
> 10000
Categoría incorrecta
*** Ejecución Finalizada. ***
    
```

6. Realice un algoritmo que simule una calculadora, de tal forma que:**Si el usuario introduce 1, sume dos n3meros.****Si el usuario introduce 2, reste dos n3meros.****Si el usuario introduce 3, multiplique dos n3meros.****Si el usuario introduce 4, divida dos n3meros. Aseg3rese que el segundo operando no sea cero, ya que la divisi3n por cero no est3 permitida.****Datos de entrada:**

- Un n3mero entero indicando la operaci3n a realizar.
- Los dos operandos.

Datos de salida:

- La respuesta seg3n la operaci3n realizada.

Definici3n de variables:

- operacion: Indica un entero correspondiente a la operaci3n a realizar.
- num1: Representa el primer operando.
- num2: Representa el segundo operando.
- resp: Almacena la respuesta obtenida.

Pseudoc3digo:

Proceso calculadora

Definir num1,num2,operacion como entero;
Definir resp como real;

Escribir "Esta es una calculadora...";
Escribir "Que operacion desea realizar?";
Escribir "1. Suma";
Escribir "2. Resta";
Escribir "3. Multiplicaci3n";
Escribir "4. Divisi3n";
Leer operacion;
Escribir "Ingrese dos n3meros:";
Leer num1,num2;

Segun operacion Hacer

1:

resp <- num1 + num2;
Escribir num1, " + ", num2, " = ", resp;

2:

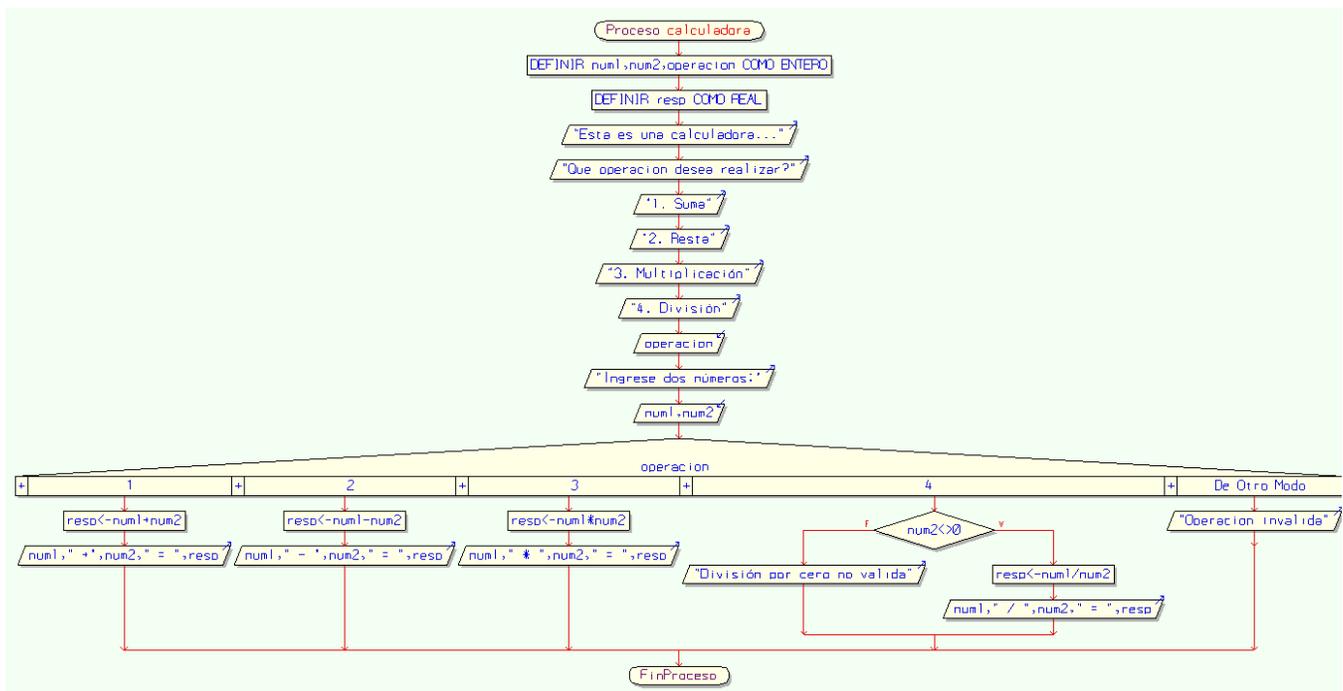
resp <- num1 - num2;
Escribir num1, " - ", num2, " = ", resp;

```

3:
    resp <- num1 * num2;
    Escribir num1, " * ", num2, " = ", resp;
4:
    Si num2 <> 0 Entonces
        resp <- num1 / num2;
        Escribir num1, " / ", num2, " = ", resp;
    Sino
        Escribir "División por cero no valida";
    FinSi
De Otro Modo:
    Escribir "Operacion invalida";
FinSegun
    
```

FinProceso

Diagrama de flujo



Prueba de escritorio:

operaci3n	num1	num2	resp
1	5	6	11

Salida

```

*** Ejecuci3n Inicialada. ***
Esta es una calculadora...
Que operacion desea realizar?
1. Suma
2. Resta
3. Multiplicaci3n
4. Divisi3n
> 1
Ingrese dos n3meros:
> 5
> 6
5 + 6 = 11
*** Ejecuci3n Finalizada. ***
    
```

Prueba de escritorio:

operaci3n	num1	num2	resp
4	2	0	

Salida

```

*** Ejecuci3n Inicialada. ***
Esta es una calculadora...
Que operacion desea realizar?
1. Suma
2. Resta
3. Multiplicaci3n
4. Divisi3n
> 4
Ingrese dos n3meros:
> 2
> 0
Divisi3n por cero no valida
*** Ejecuci3n Finalizada. ***
    
```

7. Una empresa de telecomunicaciones canadiense ofrece servicio de callback a un precio atractivo. El costo de las llamadas telef3nicas depende tanto del lugar de origen de la llamada como de la zona geogr3fica en la que se encuentre el pa3s destino. En la siguiente tabla se presenta el costo por 60 segundos para las llamadas originadas en M3xico.

Clave	Zona	Precio
1	Estados Unidos	0.13
2	Canad3	0.11
5	Am3rica del Sur	0.22
6	Am3rica Central	0.19
7	M3xico	0.17
9	Europa	0.17
10	Asia	0.20
15	Africa	0.39
20	Ocean3a	0.28

Realice un pseudoc3digo que le permita calcular e imprimir el costo total de una llamada telef3nica, considerando tanto la zona como la duraci3n de la llamada. Escriba la primera versi3n usando la clave como selector del Seg3n. Dise2e una segunda versi3n, asociando un n3mero constante para cada zona, siendo 3sta el selector del Seg3n.

Pseudoc3digo Versi3n I:

Proceso llamadastelf

```

Definir cla, tie como entero;
Definir costo como real;
Escribir "Servicio de callback";
Escribir "-----";
Escribir "1. Estados Unidos";
Escribir "2. Canad3";
Escribir "5. Am3rica del Sur";
Escribir "6. Am3rica Central";
Escribir "7. M3xico";
Escribir "9. Europa";
Escribir "10. Asia";
Escribir "15. Africa";
Escribir "20. Ocean3a";
Escribir "Ingrese la clave:";
Leer cla;
Escribir "Ingrese la duraci3n de la llamada:";
Leer tie;

```

Seg3n cla Hacer

```

1:
    costo <- tie*0.13/60;
2:
    costo <- tie * 0.11/60;
5:
    costo <- tie * 0.22/60;
6:
    costo <- tie * 0.19/60;
7,9:
    costo <- tie * 0.17/60;
10:
    costo <- tie * 0.20/60;
15:
    costo <- tie * 0.39/60;
20:
    costo <- tie * 0.28/60;

```

De Otro Modo:

```

costo <- -1;

```

FinSegun

Si (costo<>-1)

```

        Escribir "Clave:", cla;
        Escribir "Tiempo: ", tie;
        Escribir "costo total:", costo;
    Sino
        Escribir "Error en la clave!!";
    FinSi
FinProceso
    
```

Pseudoc3digo Versi3n II:

Proceso llamadastelf2

```

Definir EEUU, Cañada, AmericaSur, ACentral, Mexico, Europa, Asia ,Africa, Oceania como Entero;
Definir cla,tie como entero;
Definir costo Como Real;
    
```

```

EEUU <-1;
Cañada <- 2;
AmericaSur <- 5;
ACentral <-6;
M3xico <-7;
Europa <-9;
Asia <-10;
Africa <-15;
Oceania <-20;
Escribir "Servicio de callback";
Escribir "-----";
Escribir "1. Estados Unidos";
Escribir "2. Canad3";
Escribir "5. Am3rica del Sur";
Escribir "6. Am3rica Central";
Escribir "7. M3xico";
Escribir "9. Europa";
Escribir "10. Asia";
Escribir "15. Africa";
Escribir "20. Oceania";
Escribir "Ingrese la clave:";
Leer cla;
Escribir "Ingrese la duraci3n de la llamada:";
Leer tie;
    
```

Seg3n cla Hacer

EEUU:

```

    costo <- tie*0.13/60;
Cañada:
    costo <- tie * 0.11/60;
AmericaSur:
    costo <- tie * 0.22/60;
ACentral:
    costo <- tie * 0.19/60;
Mexico,Europa:
    costo <- tie * 0.17/60;

Asia:
    costo <- tie * 0.20/60;
Africa:
    costo <- tie * 0.39/60;
Oceania:
    costo <- tie * 0.28/60;

De Otro Modo:
    costo <- -1;
FinSegun

Si (costo<>-1)
    Escribir "Clave:", cla;
    Escribir "Tiempo: ", tie;
    Escribir "costo total:", costo;
Sino
    Escribir "Error en la clave!!";
FinSi
FinProceso

```

Ejercicios Propuestos

1. **Escriba un algoritmo que permita convertir de pulgadas a milímetros, de yardas a metros y de millas a kilómetros. Consideraciones:**

- pulgada equivale a 25.40 milímetros
- Yarda equivale a 0.9144 metros
- Milla equivale a 1.6093 kilómetros.

Utilice una variable entera para expresar el tipo de conversión que desea realizar.

2. **Hacer un algoritmo que imprima el nombre de un artículo, clave, precio original y su precio con descuento. El descuento lo hace en base a la clave, si la clave es 1 el descuento es del 10% y si la clave es 2 el descuento es del 20% (solo existen dos claves).**

3. La Dirección General de Tráfico necesita un pseudocódigo que mida el índice alcohólico; dado el tipo de vehículo que conduce un conductor, determine si da positivo en el control de alcoholemia o no. La tasa máxima de alcohol según el tipo de vehículo se resume en la siguiente tabla:

Vehículo	Indicador	Tasa Máxima
Camión	C	0.4
Autobús	A	0.3
Carro	CA	0.5
Moto	M	0.6

4. Escriba un algoritmo tal, que dados como datos el modelo de un vehículo y su precio, determine el valor final que debe pagar el comprador. El concesionario está haciendo descuentos teniendo en cuenta el modelo, con base en la siguiente tabla:

Número de modelo	Modelo	Descuento
1	Cutlass	8%
2	Cavalier	5%
3	Chevy	6%
4	Century	9%

Haga uso de un entero para representar el modelo. Además utilice una opción por defecto que imprima "El modelo no es válido".

5. En un spa de Ixtapan de la Sal, realizaron un análisis de los clientes registrados en los últimos 5 años, con el objeto de conocer de los gastos de internación de cada cliente. Construya un pseudocódigo que calcule el costo de internación de un cliente, según los datos de la siguiente tabla. Se sabe que los clientes mayores de 60 años tienen un descuento del 25% y los clientes menores de 25 años, de 15%.

Tipo de tratamiento	Costo/Cliente/Día
1	2800
2	1950
3	2500
4	1150

6. Construya un pseudocódigo, que permita calcular el valor de $f(x)$ según la siguiente expresión:

$$f(x) = \begin{cases} Y3 & \text{Si } (Y \bmod 4) = 0 \\ (Y2 - 14) / Y3 & \text{Si } (Y \bmod 4) = 1 \\ Y3 + 5 & \text{Si } (Y \bmod 4) = 2 \\ \sqrt{Y} & \text{Si } (Y \bmod 4) = 3 \end{cases}$$

7. Construya un pseudoc3digo que, al recibir como datos la matr3cula, la carrera, el semestre que cursa y el promedio de un alumno de una universidad privada de Lima, Per3, determine si el alumno puede ser "asistente" de alguna de las carreras que se ofrecen en la universidad. Si el alumno re3ne los requisitos planteados en la siguiente tabla, se debe escribir su matr3cula y el promedio correspondiente:

Carrera	Semestre	Promedio
Industrial: 1	≥ 6	≥ 8.5
Telem3tica: 2	≥ 5	≥ 9.0
Computaci3n: 3	≥ 6	≥ 8.8
Mec3nica: 4	≥ 7	≥ 9.0

8. Realice un pseudoc3digo tal que, una vez ingresada una letra, decida si es una vocal o una consonante.
9. Dise3e un pseudoc3digo tal que, una persona ingrese el mes y el d3a de su cumplea3os. La salida es la estaci3n en que ocurre el nacimiento de la persona: otoo3o, invierno, primavera o verano. Se usan los 4 puntos notables en Septiembre 21, Diciembre 21, Marzo 21 y Junio 21 como las fronteras o l3mite de las estaciones.