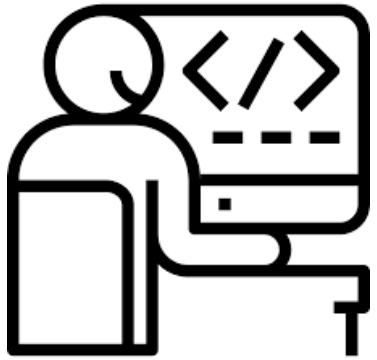


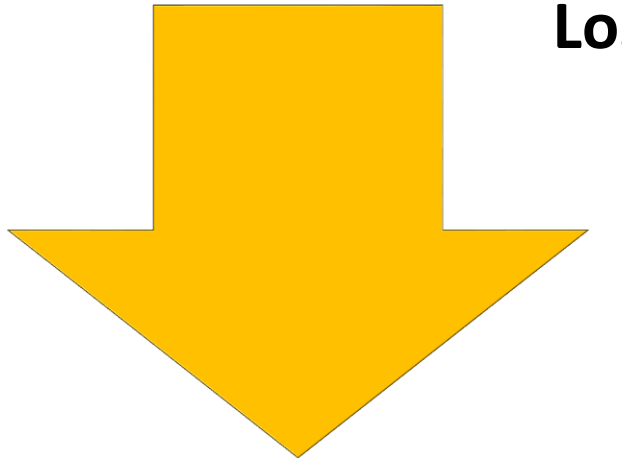
Conceptos de Algoritmos Datos y Programas

Clase 3

CADP – **Temas de la clase de hoy**

- Modularización
- Alcance de variables

CADP – **MODULARIZACION**

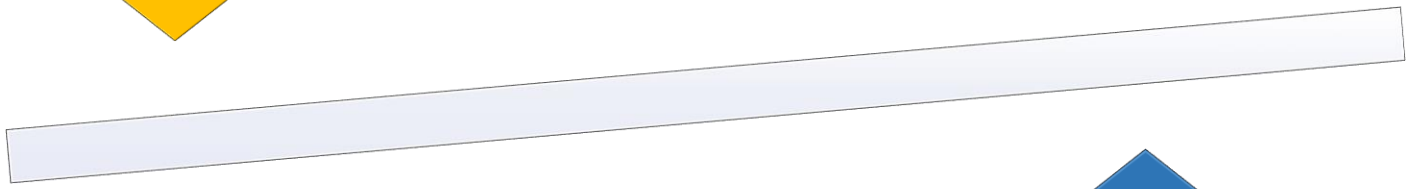


Los problemas del mundo real implican:

Complejidad

Extensión

Modificaciones

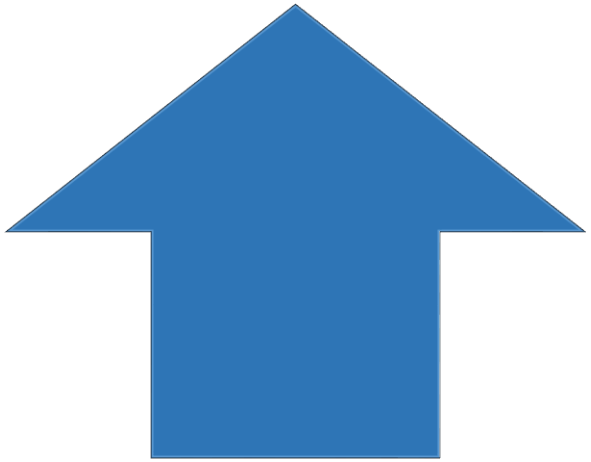


Los tratamos de resolver con:

Abstracción

Descomposición

Independencia Funcional



CADP – **MODULARIZACION**

MODULARIZAR

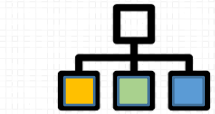
Significa dividir un problema en partes funcionalmente independientes, que encapsulen operaciones y datos.

No se trata simplemente de subdividir el código de un sistema de software en bloques con un número de instrucciones dado.

Separar en funciones lógicas con datos propios y datos de comunicación perfectamente especificados.

CADP – **MODULARIZACION**

MODULARIZAR



RECORDAR

Cada subproblema está en un mismo nivel de detalle.

Cada subproblema puede resolverse independientemente.

Las soluciones de los subproblemas puede combinarse para resolver el problema original.

CADP – **MODULARIZACION**

MODULO

Tarea específica bien definida se comunican entre sí adecuadamente y cooperan para conseguir un objetivo común.

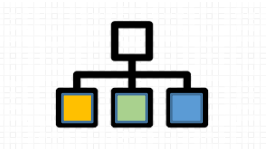
Encapsula acciones tareas o funciones.

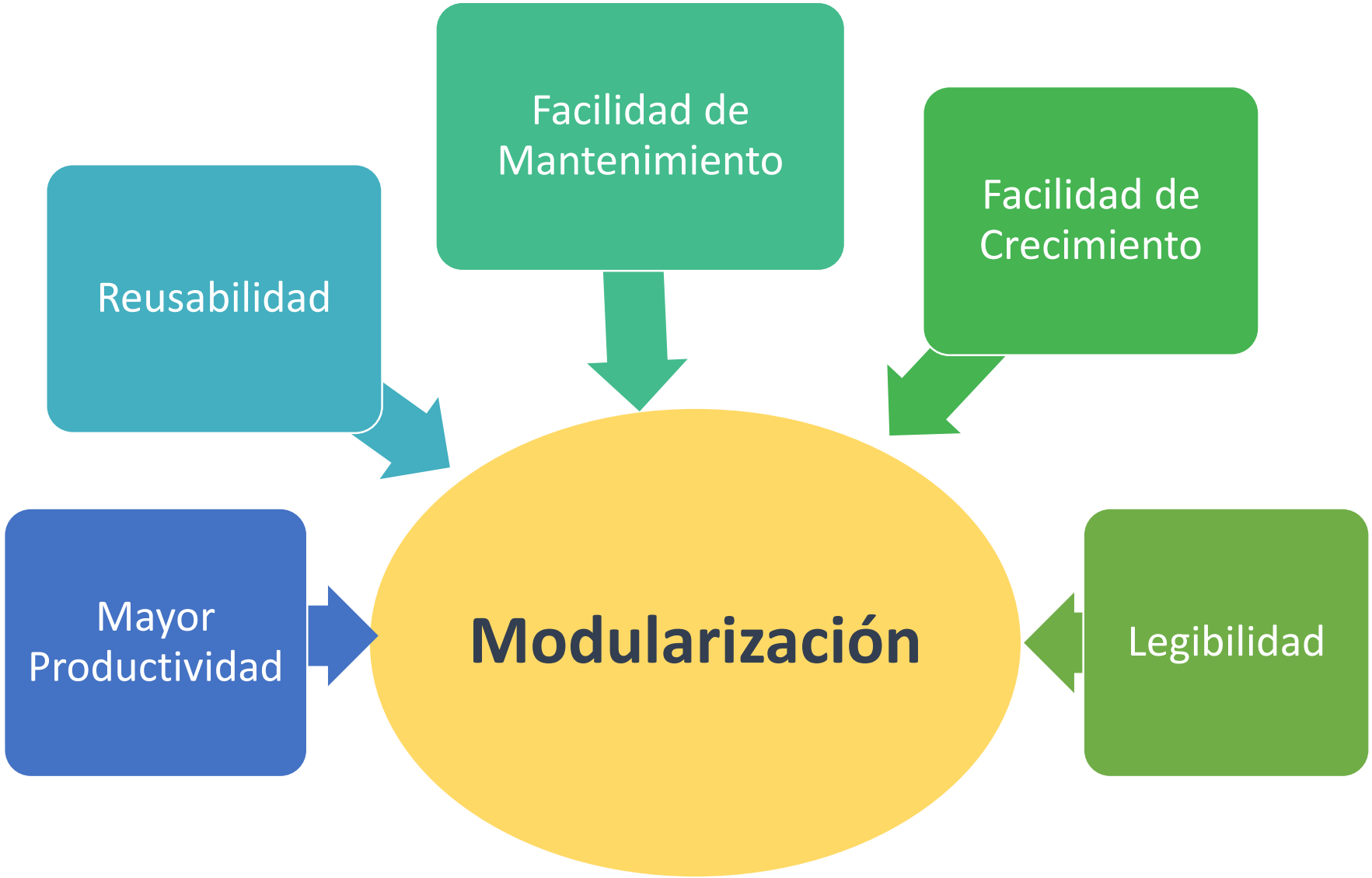
En ellos se pueden representar los objetivos relevantes del problema a resolver.

Existen diferentes metodologías para usarlos en los programas en particular nosotros usaremos la METODOLOGIA TOP-DOWN

CADP – **MODULARIZACION**

VENTAJAS

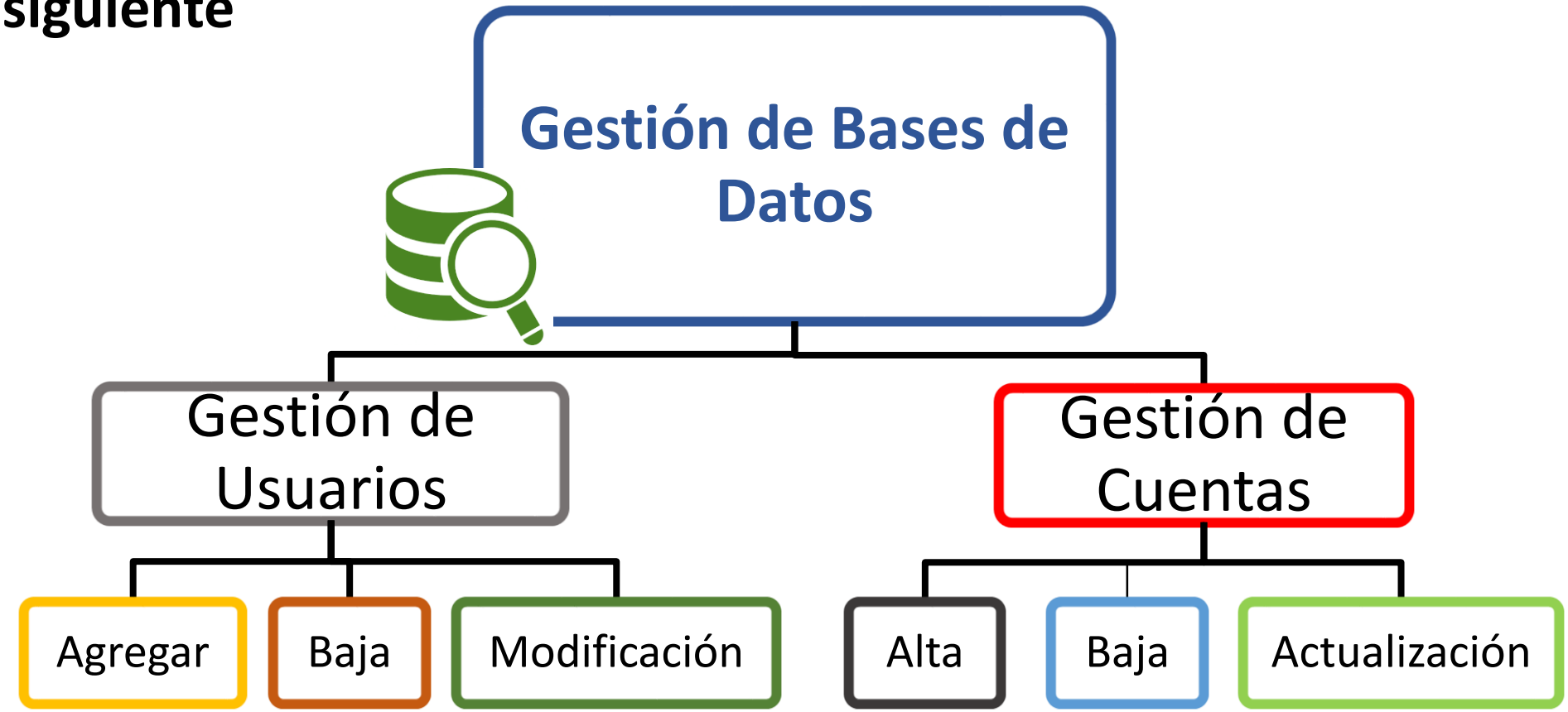




CADP – **MODULARIZACION**

VENTAJAS

Supongamos que tenemos que resolver el siguiente proyecto

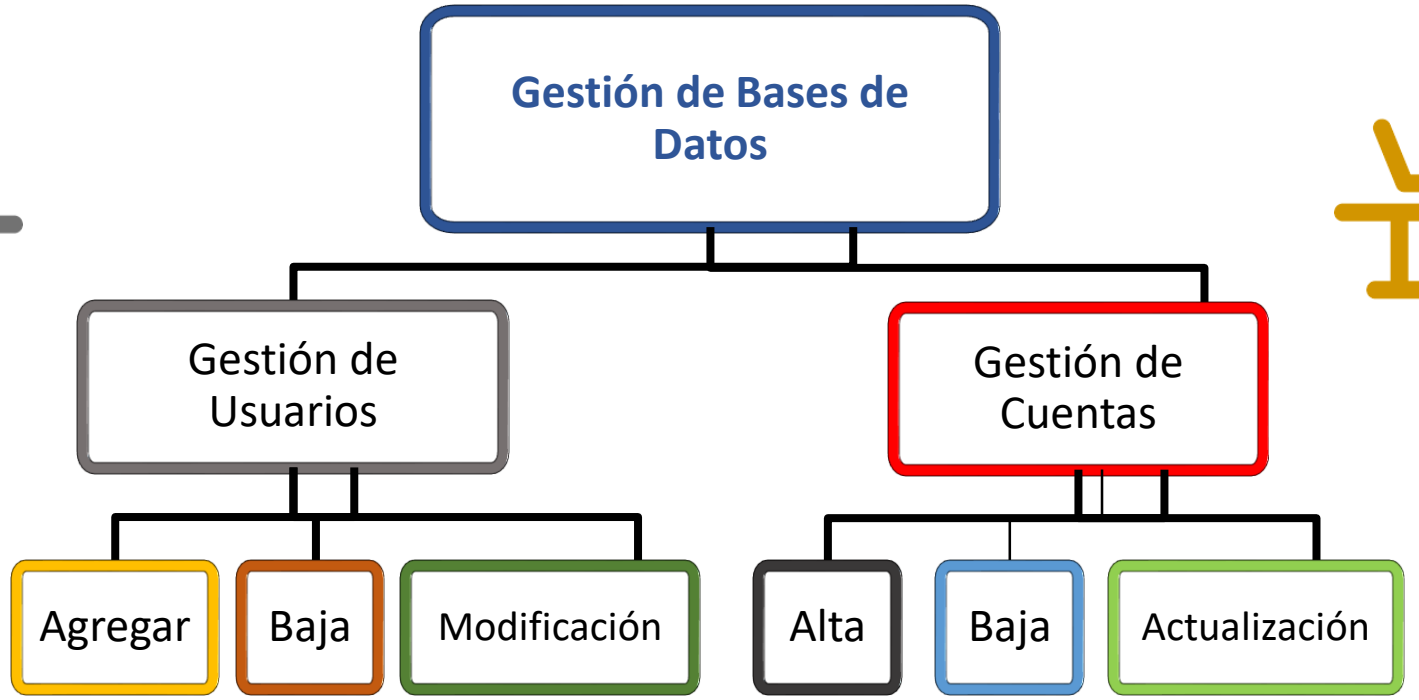


CADP – **MODULARIZACION**

VENTAJAS

Al dividir un sistema de software en módulos funcionalmente independientes, un equipo de desarrollo puede trabajar simultáneamente en varios módulos, incrementando la productividad (es decir reduciendo el tiempo de desarrollo global del sistema).

Mayor Productividad

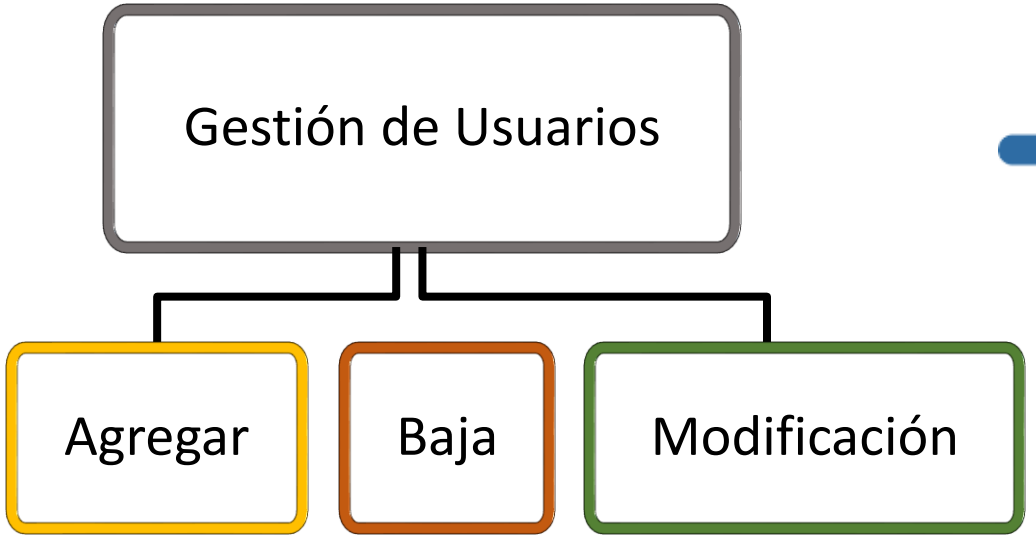


CADP – **MODULARIZACION**

VENTAJAS

Un objetivo fundamental de la Ingeniería de Software es la reusabilidad, es decir la posibilidad de utilizar repetidamente el producto de software desarrollado. Naturalmente la descomposición funcional que ofrece la modularización favorece el reuso.

Reusabilidad

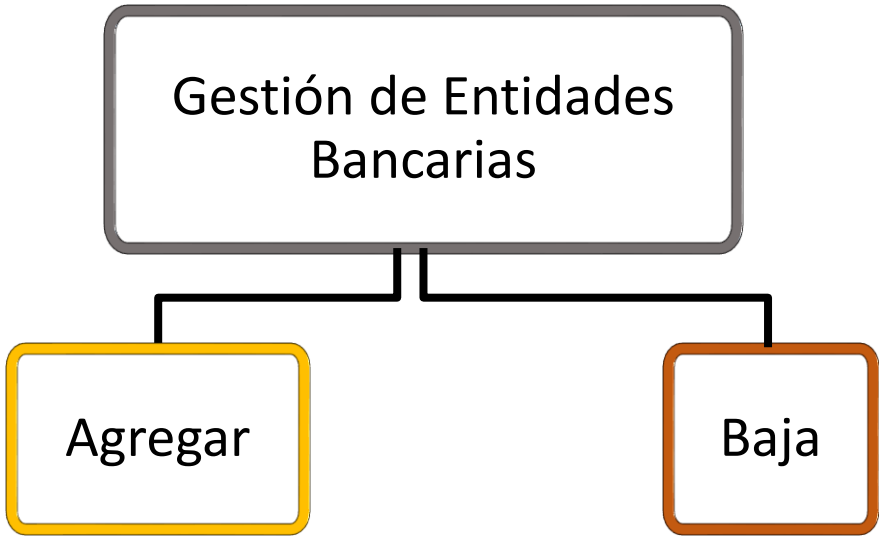


CADP – **MODULARIZACION**

VENTAJAS

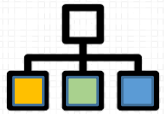
Los sistemas de software reales crecen (es decir aparecen con el tiempo nuevos requerimientos del usuario). La modularización permite disminuir los riesgos y costos de incorporar nuevas prestaciones a un sistema en funcionamiento.

Facilidad de crecimiento



CADP – **MODULARIZACION**

VENTAJAS

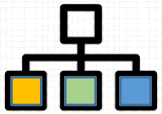


Un efecto de la modularización es una mayor claridad para leer y comprender el código fuente. El ser humano maneja y comprende con mayor facilidad un número limitado de instrucciones directamente relacionadas.

Legibilidad

CADP – **MODULARIZACION**

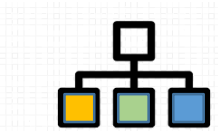
ALTERNATIVAS



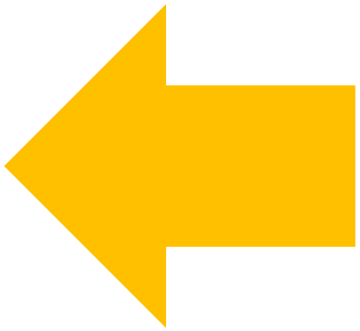
Fortran	• Subrutine
Modula	• Module
Ada, Pascal, C	• Procedure/Function
Orientado a objetos	• Class

CADP – **MODULARIZACION**

PROCEDIMIENTOS



```
Programa nombre
areas
Procesos
   proceso nombre
    variables
    comenzar
    fin
variables
comenzar
fin
```



Cómo son?
Cómo se declaran?
Cómo se usan?

PROCEDIMIENTO

Conjunto de instrucciones que realizan una tarea especifica y retorna 0, 1 ó más valores.

```
procedure nombre;
var
  ....
begin
  ....
end;
```

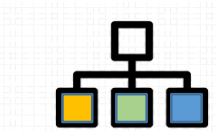
Variables locales

Código del procedimiento

Cómo se invocan?

CADP – **MODULARIZACION**

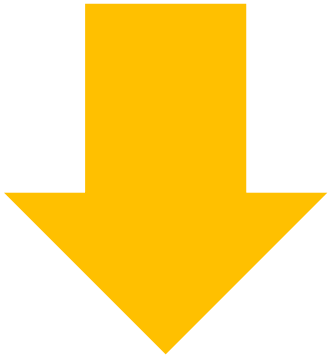
PROCEDIMIENTOS



INVOCACION

```
Program uno;
Const
  ....
Type
  ....
procedure auxiliar;
Var
 x:integer;
begin
 x:=8;
end;

Var
  ....
Begin
   auxiliar;
End.
```

Por su nombre



Existe otra forma de modularizar

FUNCIONES

CADP – **MODULARIZACION**

FUNCIONES

FUNCION

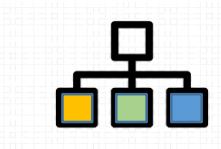
Conjunto de instrucciones que realizan una tarea especifica y retorna un único valor de tipo simple.

```
Function nombre :tipo;
var
  ....
begin
  ....
end;
```

Qué diferencias se ven con los procedimientos?

CADP – **MODULARIZACION**

FUNCIONES



CARACTERISTICAS

```
Function nombre() :tipo;
var
  ....
begin
  ....
  nombre:= valor a retornar;
end;
```

Nombre de la función

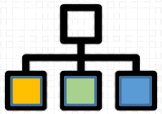
Debe ser de tipo simple

Variables locales

Valor que devuelve la función

CADP – **MODULARIZACION**

FUNCIONES



CARACTERISTICAS

```
program uno;

Function auxiliar: real;
Var
  x, y, cociente :real;

begin
    x:= 10;
    y:= 4;
    cociente:= x/y;
    auxiliar:= cociente;
end;
```

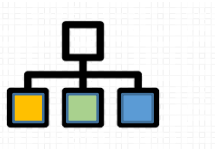
El valor que se calcula (cociente) debe ser el mismo tipo al que devuelve la función

Cómo se invoca?

La asignación del nombre de la función a la variable que retorna debe ser la última instrucción.

CADP – **MODULARIZACION**

FUNCIONES



INVOCACION POR SU NOMBRE

Invocación usando variable

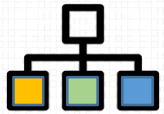
El resultado se asigna a una variable del mismo tipo que devuelve la función.

```
program uno;
Function auxiliar: real;
Var
  x, y, cociente:real;

begin
    x:= 10;
    y:= 4;
    cociente:= x/y;
    auxiliar:= cociente;
end;
Var
  aux:real;
begin
    aux:= auxiliar;
    write (aux);
end.
```

El retorno de la función es a la misma línea de invocación

CADP – **MODULARIZACION**

FUNCIONES



INVOCACION POR SU NOMBRE

Invocación en un while/if

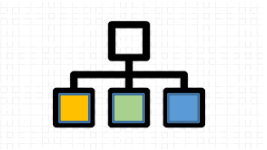
El resultado se asigna a una variable del mismo tipo que devuelve la función.

```
program uno;
Function auxiliar: real;
Var
  x, y, cociente:real;

begin
    x:= 10;
    y:= 4;
    cociente:= x/y;
    auxiliar:= cociente;
end;
Var
  aux:real;
begin
   while (auxiliar = 5.5) do
   if (auxiliar = 5.5) then
end.
```

El retorno de la función es a la misma línea de invocación

CADP – **MODULARIZACION**

FUNCIONES



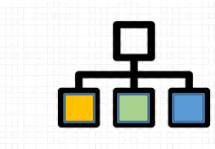
INVOCACION POR SU NOMBRE

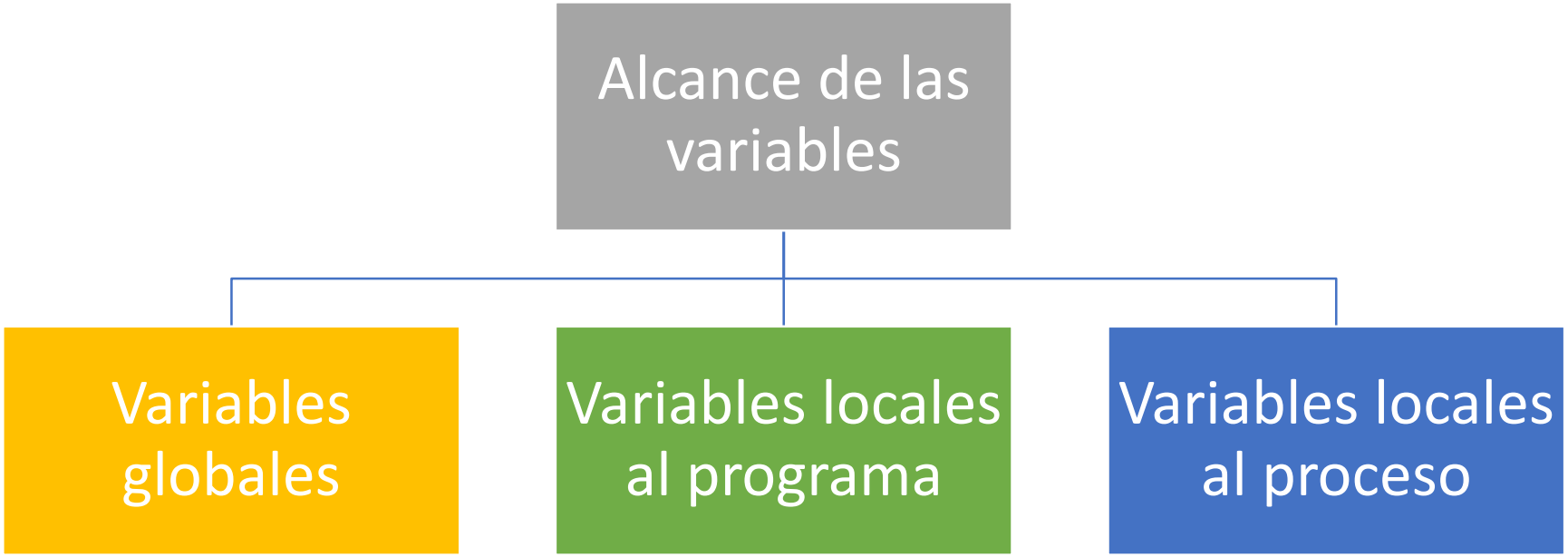
Invocación en un write

El resultado se puede mostrar en una sentencia write.

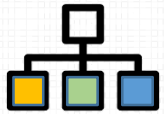
```
program uno;

Function auxiliar: real;
Var
  x, y, cociente:real;

begin
    x:= 10;
    y:= 4;
    cociente:= x/y;
    auxiliar:= cociente;
end;

begin
   write ('El resultados es,auxiliar);
end.
```

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES





CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES



```
Program alcance;

Var
   a,b: integer;

procedure prueba;
Var
  c: integer;
Begin
End.

Var
  d:integer;
Begin
End.
```

a,b, son **Variables globales** del programa

Pueden ser usadas en todo el programa (incluyendo módulos)

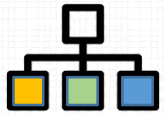
c, es una **variable local del proceso**

Pueden ser usadas sólo en el proceso que están declaradas

d, es una **variable local del programa**

Pueden ser usadas sólo en el cuerpo del programa

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES



```
Program alcance;
Const
…
Type
   …
Var
   a,b: integer;

Procedure prueba;
Var
  c: integer;
Begin
End.

Var
  d:integer;
Begin
End.
```

```
Program alcance;
Const
…
Type
   …
Var
   a,b: integer;

Procedure prueba;
Var
  c: integer;
Begin
End.

Var
  d:integer;
Begin
End.
```

```
Program alcance;
Const
…
Type
   …
Var
   a,b: integer;

Procedure prueba;
Var
  c: integer;
Begin
End.

Var
  d:integer;
Begin
End.
```

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES

Qué imprime?

```
Program alcance;
Var
  x,y: integer;

Procedure prueba;
Var
  x:integer;
Begin
   x:= 34 DIV 3;
   write (x);
End;
Var
  x:integer;
Begin
   x:= 8; y:=9;
   prueba;
   write (x);
   write (y);
End.
```

Variables de programa (globales)

x:=
y:= 9

Variables del proceso prueba

x:= 11 Imprime 11

Variables del programa (locales)

x:= 8 Imprime 8
Imprime 9

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES

Qué imprime?

```
Program alcance;
Var
  x,y: integer;

Procedure prueba;
Var
  x:integer;
Begin
   x:= 34 DIV 3;
   write (x);
End;
Var
  x:integer;
Begin
   x:= 8;
   prueba;
   write (x);
   write (y);
End.
```

Variables de programa (globales)

x:=
y:=

Variables del proceso prueba

x:= 11 Imprime 11

Variables del programa (locales)

x:= 8 Imprime 8

Imprime basura

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES

Qué imprime?

```
Program alcance;
Var
  x: integer;

Procedure prueba;
Var
  x:integer;
Begin
   x:= 34 DIV 3;
   write (x);
End;
Var
  x:integer;
Begin
   x:= 8;
   prueba;
   write (x);
   write (y);
End.
```

Variables de programa (globales)

x:=

Variables del proceso prueba

x:= 11

Imprime 11

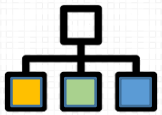
Variables del programa (locales)

x:= 8

Imprime 8

Da error

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES



Si es una variable utilizada en un proceso

- Se busca si es variable local
- Se busca si es un parámetro
- Se busca si es variable global al programa

Si es una variable usada en un programa

- Se busca si es variable local al programa
- Se busca si es variable global al programa

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES

Qué imprimen?

```
Program uno;
Var
 x,a,b: integer;
procedure prueba;
    var
      x: integer;
    begin
       x:= 5;
       write (x);
    end;
Begin
  x:=10;
  prueba;
  write (x);
End.
```

```
Program dos;
Var
 x,a,b: integer;

procedure prueba;
  Begin
      write (x);
   End;

Begin
  x:=5;
  prueba;
  write (x);
End.
```

```
Program tres;
Var
 x : char;

procedure prueba;
  Var
     x:integer;
   Begin
      x:= 4;
      write (x);
   End;
Begin
  x:='a';
  prueba;
  write (x);
End.
```

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES

```
Program uno;
Var
 x,a,b: integer;
procedure prueba;
   type
    días = 1..7;
   var
     x: integer;
   begin
      x:= 5;
   end;
Begin
  x:=10;
  prueba;
  write (x);
End.
```

Se puede declarar un tipo nuevo dentro de un módulo?

Si se puede donde puedo declarar variables de ese tipo nuevo?

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES

```
Program uno;
procedure prueba;
    procedure auxiliar
    var
     …
    begin
    end;
    var
      x: integer;
    begin
       x:= 5;
    end;
Begin
  prueba;
End.
```

Se puede declarar un procedimiento dentro de otro?

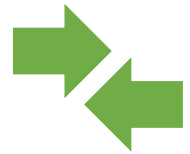
Si se puede, desde donde se puede invocar a ese nuevo procedimiento?

CADP – **MODULARIZACION** ALCANCE DE LAS VARIABLES

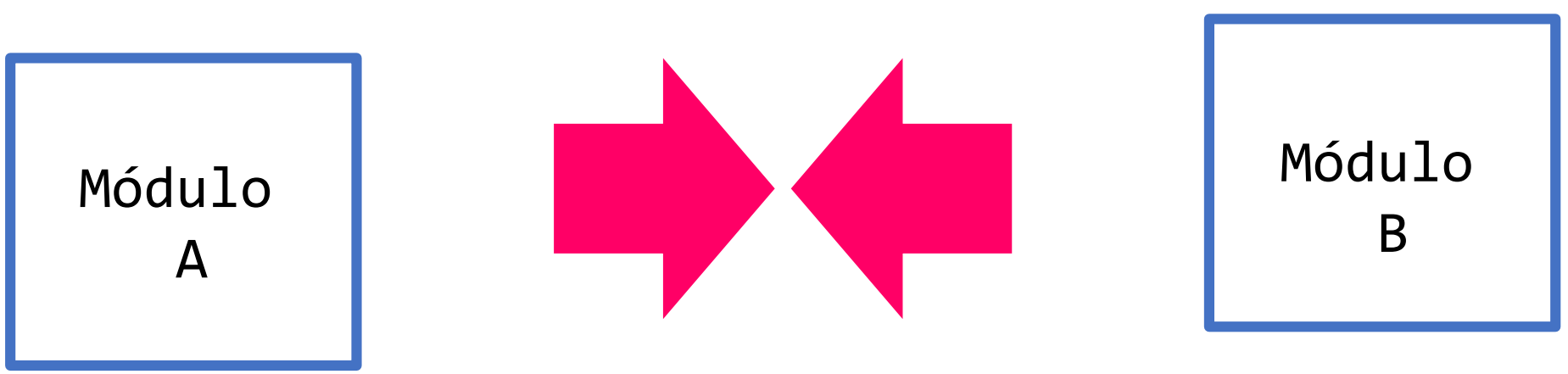
```
Program uno;
Var
 x:integer;
procedure prueba;
   procedure auxiliar;
   var
    …
   begin
     x:= 4;
   end;
  var
   x: integer;
  begin
    x:= 5;
  end;

Begin
  prueba;
End.
```

Se puede? A que x se hace referencia ?

Se puede? A que x se hace referencia?



COMUNICACIÓN ENTRE MODULOS



Variables Globales

Parámetros

Cuál utilizamos?