

Problema para Resolver

Tenemos que realizar un programa que calcule la nota promedio de un conjunto de notas. La cantidad de notas puede variar en cada ejecución del programa.

- Utilizaremos un valor "*centinela*" para indicar el fin de las notas.
- El proceso terminará cuando se ingrese dicho valor
- El valor concreto del centinela debe ser diferente al de cualquier posible entrada válida (en este caso podría ser -1)

Pseudo Código y Refinamientos Sucesivos

Nuestro problema es:

Determinar el promedio de las notas de un examen

Esta tarea la podemos subdividir en otras más pequeñas:

- 1. Inicializar variables*
- 2. Ingresar, Sumar y Contar las notas del examen*
- 3. Calcular e imprimir el promedio*

La fase de inicialización *Inicializar variables* se puede refinar a:

Inicializar la variable total a cero

Inicializar el contador de notas a cero

La fase *Ingresar, Sumar y Contar las notas del examen*

se puede refinar a

Ingresar la primera nota (posiblemente el centinela)

Mientras el usuario no ingrese el valor centinela

sumar la nota al total

sumar uno al contador

Ingresar la siguiente nota (posiblemente el centinela)

La fase Calcular e imprimir el promedio se puede refinar a

*Si la cantidad de notas es distinta de cero
el promedio es la suma de las notas dividido la
cantidad*

Imprimir el promedio

En caso contrario

Imprimir "No se ingresaron notas"

Resolución en Pseudo código

Inicializar la variable total a cero

Inicializar el contador de notas a cero

Ingresar la primera nota (posiblemente el centinela)

Mientras el usuario no ingrese el valor centinela

sumar la nota al total
sumar uno al contador
Ingresar la siguiente nota (el centinela ??)

Si la cantidad de notas es distinta de cero

el promedio es la suma de las notas dividido la cantidad
Imprimir el promedio

En caso contrario

Imprimir "No se ingresaron notas"

```
const double CENTINELA = -1.0;

int main()
{ double suma, avg, nota;
  int contador;

  suma = 0; contador = 0;
  cout << "Ingrese la nota (-1 para fin) ";
  cin >> nota;

  while (nota != CENTINELA)
  { suma = suma + nota;
    contador = contador + 1;
    cout << "Ingrese la nota (-1 para fin) ";
    cin >> nota;
  }
  if (contador > 0)
  { avg = suma / contador;
    cout << " El promedio es " << avg;
  }
  else
  { cout << " No se ingresaron notas ";
  }
}
```