Resolución de problemas

- Presentación de la unidad

¿Qué es un problema?

Un problema es un asunto o un conjunto de cuestiones que se plantean para ser resueltas. La naturaleza de los problemas varía con el ámbito o el contexto: problemas matemáticos, químicos, filosóficos, etc.

Es importante que al abordar un problema se tenga una **descripción simple y precisa del mismo**, de lo contrario resultaría complejo modular, simular, o programar su solución en un ordenador.

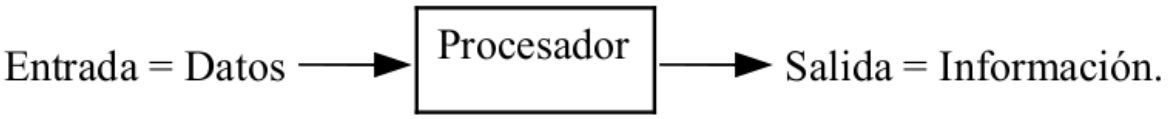
¿Cómo vamos a solucionar los problemas?

Un **programador** es una persona que resuelve problemas, y para llegar a ser un programador eficaz se **necesita aprender a resolver problemas de un modo riguroso y sistemático**:

- *Definición o análisis del problema*: consiste en el estudio detallado del problema. Se debe identificar los datos de entrada, de salida y la descripción del problema.
- *Diseño del algoritmo*: que describe la secuencia ordenada de pasos que conduce a la solución de un problema dado: **algoritmo**.
- *Transformación del algoritmo en un programa (codificación)*: Se expresa el algoritmo como un programa en un **lenguaje de programación**.
- *Ejecución y validación del programa*.

Sistemas de información

Sistema de procesamiento de información es un sistema que transforma datos brutos en información organizada, significativa y útil.



- *Datos*: se refiere a la representación de algún hecho, concepto o entidad real (palabras escritas, números, dibujos etc)
- *Información*: Información implica datos procesados y organizados.
- *Procesador*: Proceso por el que se convierte datos de entrada en información útil.

El conjunto de instrucciones que especifican la secuencia de operaciones a realizar, en orden, para resolver un sistema específico o clase de problemas, se denomina **algoritmo**. O sea, un algoritmo es una fórmula para la resolución de un problema.

Cuando el procesador es un ordenador, el algoritmo ha de expresarse de una forma que recibe el nombre de **programa**.

Diferencia entre un contador y un acumulador

En programación es común el uso de contadores y acumuladores, en este post explico la diferencia porque frecuentemente quienes están aprendiendo a programar confunden unos con otros.

Un **contador** es una variable que se utiliza para contar algo. Normalmente usamos un contador dentro de un ciclo y cambiamos su valor sumándole o restándole una constante, es decir, siempre se le suma o resta la misma cantidad. El caso más utilizado es incrementar la variable en uno.

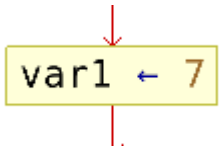
En el siguiente programa en C se tiene un arreglo de 10 números enteros y se utiliza un ciclo con un contador para ver cuántas veces aparece el número 3.

Asignación de variables

Una vez que hemos definido una variable, podemos asignarle un valor con el operador de asignación (`<-` ó `:=`). El dato que se guarda en una variable puede estar expresado por un literal, guardado en otra variable o calculado tras operar una expresión. Por ejemplo:

```
var1 <- 7;
var2 <- var1;
var3 <- var1 + var2;
```

Como diagrama de flujo:



Tenemos que tener en cuenta lo siguiente:

- No se puede asigna un valor a una variable que no haya sido definida con anterioridad.
- No se puede utilizar una variable sin inicializar.
- Con cada asignación se pierde el valor anteriormente guardado en la variable.

Las siguientes asignaciones producen error:

- Una variable real (con parte decimal) si se asigna una variable entera.
- Una variable cadena de caracteres si se asigna a una variable numérica.
- Una variable numérica si se asigna a una variable cadena de caracteres.
- Una asignación de una variable lógica a cualquier otra variable de otro tipo, y al contrario.

Incremento y decremento de una variable

Al incrementar o decrementar una variable numérica le modificamos su valor sumando o restando un número.

Por ejemplo, para incrementar una variable en 1:

```
numero1 <- numero1 + 1
```

Y para decrementar sería algo similar:

```
numero1 <- numero1 - 1
```

¿Qué es un acumulador en algoritmos?

Un **acumulador** es una variable numérica que permite ir acumulando operaciones. Me permite ir haciendo operaciones parciales. Un **acumulador**: Se inicializa a un valor inicial según la operación que se va a acumular: a 0 si es una suma o a 1 si es un producto.

Pseudocódigo

En ciencias de la computación, y análisis numérico, el pseudocódigo[1] (o lenguaje de descripción algorítmico) es una descripción de alto nivel compacta e informal[2] del principio operativo de un programa informático u otro algoritmo.

Utiliza las convenciones estructurales de un lenguaje de programación real,[3] pero está diseñado para la lectura humana en lugar de la lectura mediante máquina,[4] y con independencia de cualquier otro lenguaje de programación.[5] Normalmente, el pseudocódigo omite detalles que no son esenciales para la comprensión humana del algoritmo, tales como declaraciones de variables, código específico del sistema y algunas subrutinas. El lenguaje de programación se complementa, donde sea conveniente, con descripciones detalladas en lenguaje natural, o con notación matemática compacta. Se utiliza pseudocódigo pues este es más fácil de entender para las personas que el código del lenguaje de programación convencional, ya que es una descripción eficiente y con un entorno independiente de los principios fundamentales de un algoritmo. Se utiliza comúnmente en los libros de texto y publicaciones científicas que se documentan varios algoritmos, y también en la planificación del desarrollo de programas informáticos, para esbozar la estructura del programa antes de realizar la efectiva codificación. Es comúnmente utilizado por los programadores para omitir secciones de Código o para dar una explicación del paradigma que tomó el mismo programador para hacer sus códigos, esto quiere decir que el pseudocódigo no es programable, sino facilita la programación.

El principal objetivo del pseudocódigo es el de representar la solución a un algoritmo de la forma más detallada posible, y a su vez lo más parecida posible al lenguaje que posteriormente se utilizará para la codificación del mismo.