

## 4. Desarrollo de algoritmos

Un problema se puede resolver de diferentes maneras.

### 4.1. Preliminares

- ¿Qué es un algoritmo?

Es un conjunto ordenado y finito de operaciones (instrucciones) que permite hallar una solución de un problema.

- ¿Por qué es importante?

Porque representa el [know-how](#).

- ¿Qué términos similares tenemos?

Tenemos: receta, proceso, método, técnica, procedimiento, rutina; pero algoritmo denota un concepto riguroso, hasta donde es posible.

Como ejemplo, volvamos a ver el [algoritmo de Euclides](#) para calcular el MCD de dos enteros positivos.

```
1  Descripcion: Este algoritmo asume que la entrada consiste en dos enteros
2  positivos y se procede a calcular el MCD de estos dos valores.
```

```
3
4  Procedimiento:
```

```
5  Paso 1. Asignar M y N el valor del mayor y menor de estos dos valores.
6  Paso 2. Dividir M por N y llamar al resto de R.
7  Paso 3. Si R no es cero, entonces asignar a M el valor de N, asignar a
8           N el valor de R y retornar al paso 2; caso contrario, el MCD es
9           el valor actual de N.
```

Ahora, probemos que el algoritmo (modelo) resuelve el problema de calcular el MCD de dos enteros positivos...

### 4.2. Fases del desarrollo de un algoritmo

Las fases del desarrollo de un algoritmo son

- Análisis
- Diseño
- Cálculo

Veamos cada una de ellas:

### 4.2.1. Análisis

Estudia los límites de un problema:

- Salida: información requerida.
- Entrada: datos.

Por ejemplo, para calcular el MCD de dos enteros positivos una tabla ayuda a comprender el problema.

### 4.2.2. Diseño

Propone uno o más modelos de solución para el problema que se ocupa. Pasaremos por las siguientes etapas:

- **Modelo del algoritmo:** para nuestro ejemplo podemos plantear tres alternativas.
  - (I) Descomponer M y N en sus factores primos. Luego, el MCD es el producto de los factores primos comunes.
  - (II) Calcular el MCD directamente.
  - (III) Algoritmo de Euclides.
- **Prueba del algoritmo:** hay diseños que requieren una prueba lógica, como para el del algoritmo de Euclides; pero en los dos primeros casos se ve claramente que el algoritmo aplica la definición de MCD directamente.
- **Representación del algoritmo:** luego de encontrar un algoritmo, es necesario explicarlo a otras personas; para el mismo solucionador, las ideas no son completamente claras, es importante representar la solución en diversas formas. Nosotros utilizaremos los [diagramas de flujos](#) y los [pseudocódigos](#).

### 4.2.3. Cálculo

Los algoritmos suelen requerir muchos cálculos, y se hace necesario calcular los resultados con la ayuda de una computadora. En esta fase, utilizaremos [scratch](#) para nuestros cálculos, luego usaremos un lenguaje de programación.

## 4.3. Partes de un algoritmo

Operativamente un algoritmo suele descomponerse en tres partes:

- **Inicio:** condiciones de entrada u otras instrucciones.
- **Proceso:** instrucciones.

- **Fin:** condiciones de salida u otras instrucciones.

**Ejercicio 4.1.** Realice el desarrollo de un algoritmo para calcular el producto de dos número complejos.