

Descomposición en factores primos

Uno de los problemas más importantes que vamos a resolver en este tema es descomponer un número en factores primos. Consiste en escribir un número natural como un producto en el que todos los factores sean números primos. Es costumbre escribir la factorización en orden ascendente de factores primos para facilitar tareas posteriores.

Solo es fácil de conseguir cuando los números primos son pequeños. Si no, el problema puede requerir expertos en matemáticas y computación. Algunas calculadoras de bolsillo pueden resolver estos problemas cuando el número tiene menos de diez dígitos.

Ejemplos

| | | |
|-----------|--|--|
| Ejemplo 1 | $990 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$ | Será muy fácil de hacer en este nivel, verás. |
| Ejemplo 2 | $1176 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7^2$ | Será fácil de hacer en este nivel. |
| Ejemplo 3 | $988\ 027 = 991 \cdot 997$ | No se podrá hacer en este nivel. ¡Calculadora! |
| Ejemplo 4 | $18\ 446\ 744\ 073\ 709\ 551\ 617 = 274\ 177 \cdot 67\ 280\ 421\ 310\ 721$ | ¡Uf! |

El método más simple

Descomponer el número en factores (siempre mayores que 1) y seguir descomponiendo sucesivamente los factores obtenidos hasta que todos sean primos. Se puede hacer en cualquier orden, porque sabemos que el resultado es único.

| | |
|-----------|--|
| Ejemplo 1 | $990 = 99 \cdot 10 = 9 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 5 = 3 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 5 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$ |
| Ejemplo 5 | $48 = 6 \cdot 8 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 \cdot 3$ |
| Ejemplo 6 | $1000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 = 2^3 \cdot 5^3$ |
| Ejemplo 7 | $98 = 2 \cdot 49 = 2 \cdot 7 \cdot 7 = 2 \cdot 7^2$ |

Es un método adecuado con números muy pequeños.

Averiguar si un número es divisible entre un primo

La clave para poder factorizar un número en factores primos es averiguar si el número es divisible entre un número primo en concreto. Aunque siempre se puede hacer la división para saber si es exacta o no, es conveniente encontrar métodos que permitan tomar la decisión en menos tiempo.

Criterios de divisibilidad

Son métodos que permiten decidir con cierta rapidez si un número es divisible entre un número primo en concreto. Algunos son muy rápidos, otros no lo son tanto.

Existen criterios para muchos números primos e incluso para algunos números compuestos, pero lo fundamental es que te manejes muy bien en los criterios de divisibilidad de los cinco primeros números primos, 2, 3, 5, 7 y 11, ya que son los que más aparecen, no solo en educación secundaria.

Programas de ordenador

Hay multitud de programas de ordenador que ayudan en la tarea de factorizar números. Señalamos el programa *factor*, de Paul Rubin, disponible en todas las instalaciones de Linux.

```

tango pedro X.25.11.2020 22:10:16 ~
factor 990 1176 988027 48 1000 98
990: 2 3 3 5 11
1176: 2 2 2 3 7 7
988027: 991 997
48: 2 2 2 2 3
1000: 2 2 2 5 5 5
98: 2 7 7
tango pedro X.25.11.2020 22:10:28 ~

```