2.1 NÚMEROS DECIMALES

Todos estamos familiarizados con el sistema de numeración decimal porque utilizamos los números decimales todos los días. Aunque los números decimales son triviales, a menudo, su estructura de pesos no se comprende. En esta sección, vamos a repasar la estructura de los números decimales. Este repaso le ayudará a entender más fácilmente la estructura del sistema de numeración binario, que es tan importante en las computadoras y en la electrónica digital.

Al finalizar esta sección, el lector deberá ser capaz de:

■ Explicar por qué el sistema de numeración decimal es un sistema de pesos. ■ Explicar cómo se utilizan las potencias de diez en el sistema decimal. ■ Determinar el peso de cada dígito en un número decimal.

En el sistema de numeración **decimal** cada uno de los diez dígitos, de 0 a 9, representa una determinada cantidad. Como ya sabe, los diez símbolos (**dígitos**) no se limitan a expresar solamente diez cantidades diferentes, ya que usamos varios dígitos en las posiciones adecuadas dentro de un número para indicar la magnitud de la cantidad. Es posible especificar cantidades hasta nueve antes de quedarse sin dígitos; si se desea especificar una cantidad mayor que nueve, se emplean dos o más dígitos y la posición de cada dígito dentro del número indica la magnitud que representa. Por ejemplo, si deseamos expresar la cantidad veintitrés, usaremos (en sus respectivas posiciones dentro del número) el dígito 2 para representar la cantidad de veinte y el dígito 3 para representar la cantidad de 3, como se ilustra a continuación:

▲ El sistema de numeración decimal utiliza diez dígitos.

En esta posición el dígito 2 tiene un peso de 10.

En esta posición el dígito 3 tiene un peso de 1.

2 3

2×10 + 3×1

20 + 3

23

▲ El sistema de numeración decimal es un sistema en base 10.

La posición de cada dígito en un número decimal indica la magnitud de la cantidad representada y se le puede asignar un **peso**. Los pesos para los número enteros son las potencias positivas de diez, que aumentan de derecha a izquierda, comenzado por $10^0 = 1$.

$$\ldots\ 10^5\ 10^4\ 10^3\ 10^2\ 10^1\ 10^0$$

Para números fraccionarios, los pesos son las potencias negativas de diez que decrecen de izquierda a derecha comenzando por 10^{-1}.

$$10^2\ 10^1\ 10^0{,}10^{-1}\ 10^{-2}\ 10^{-3}\ldots$$

Coma decimal

▲ El valor de un dígito se determina por su posición dentro del número

El valor de un número decimal es la suma de los dígitos después de haber multiplicado cada dígito por su peso, como ilustran los Ejemplos 2.1 y 2.2.

EJEMPLO 2.1

Expresar el número decimal 47 como una suma de valores de cada dígito.

Solución Como indican sus respectivas posiciones, el dígito 4 tiene un peso de 10, que es 10^1. El dígito 7 tiene un peso de 1, que es 10^0.

$$47 = (4 \times 10^1) + (7 \times 10^0)$$
$$= (4 \times 10) + (7 \times 1) = \mathbf{40 + 7}$$

Problema relacionado* Determinar el valor de cada dígito en el número 939.

* Las respuestas se encuentran al final del capítulo.

EJEMPLO 2.2

Expresar el número decimal 568,23 como suma de los valores de cada dígito.

Solución El dígito 5 de la parte entera tiene un peso de 100, que es 10^2, el dígito 6 tiene un peso de 10, que es 10^1, el dígito 8 tiene un peso de 1, que es 10^0; el dígito 2 de la parte fraccionaria tiene un peso de 0,1, es decir, 10^{-1}, y el dígito 3 de la parte fraccionaria tiene un peso de 0,01, que es 10^{-2}.

$$568{,}23 = (5 \times 10^2) + (6 \times 10^1) + (8 \times 10^0) + (2 \times 10^{-1}) + (3 \times 10^{-2})$$
$$= (5 \times 100) + (6 \times 10) + (8 \times 1) + (2 \times 0{,}1) + (3 \times 0{,}01)$$
$$= \mathbf{500 + 60 + 8 + 0{,}2 + 0{,}03}$$

Problema relacionado Determinar el valor de cada dígito del número 67,924.

CÓMO USAR LA CALCULADORA

Potencias de diez

Ejemplo Hallar el valor de 10^3.

TI-86

Paso 1. 2nd LOG (10^x)

Paso 2. 3

Paso 3. ENTER

10 ^ 3
1000

TI-36X

Paso 1. 1 0 y^x

Paso 2. 3 =

1000