

Figura 5.1. Hardware para ejecutar los algoritmos aritméticos.

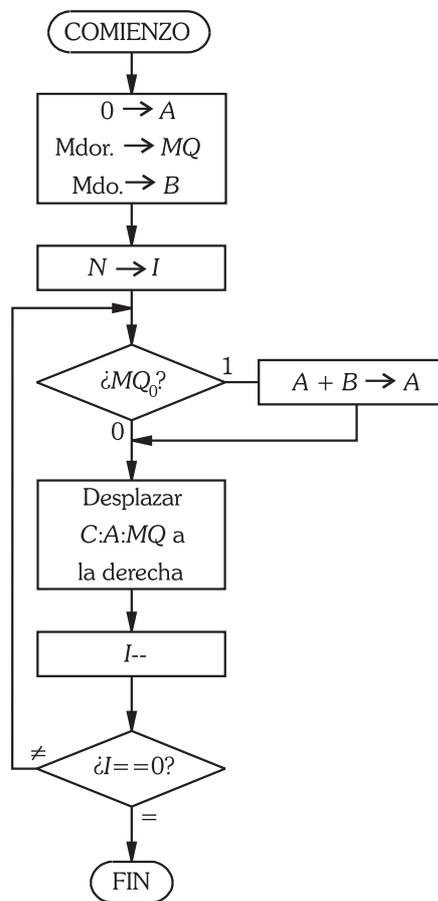


Figura 5.2. Diagrama de flujo de la multiplicación por suma y desplazamiento.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{x} 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ (-7) \\
 x\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ (6) \\
 \hline
 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\
 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\
 \hline
 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0
 \end{array}$$

Figura 5.3. Ejemplo de multiplicación con multiplicando negativo.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{00000}00110 \quad (6) \\
 \times 11001 \quad (-7) \\
 \hline
 0000000110 \\
 000011000 \\
 111010 \\
 \hline
 1111010110
 \end{array}$$

Figura 5.4. Ejemplo de multiplicación por el método de Robertson.

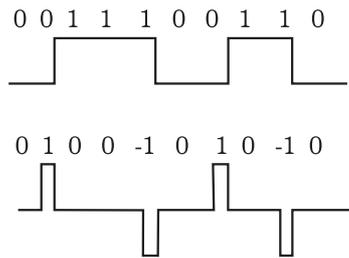


Figura 5.5. Representación gráfica del algoritmo de Booth.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{00000}11011 \quad (-5) \\
 \phantom{00000}00101 \quad (5) \\
 (01110) \times 100-10 \quad (14) \\
 \hline
 1111110110 \\
 00010100 \\
 \hline
 1 \overline{)0001000110}
 \end{array}$$

Figura 5.6. Ejemplo de multiplicación por el algoritmo de Booth.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{00000}11010 \quad (-6) \\
 \phantom{00000}00110 \quad (6) \\
 (11001) \times 0-101-1 \quad (-7) \\
 \hline
 1111111010 \\
 000000110 \\
 11110100 \\
 \hline
 1 \overline{)1111010110}
 \end{array}$$

Figura 5.7. Ejemplo de multiplicación por el algoritmo de Booth con multiplicador negativo.

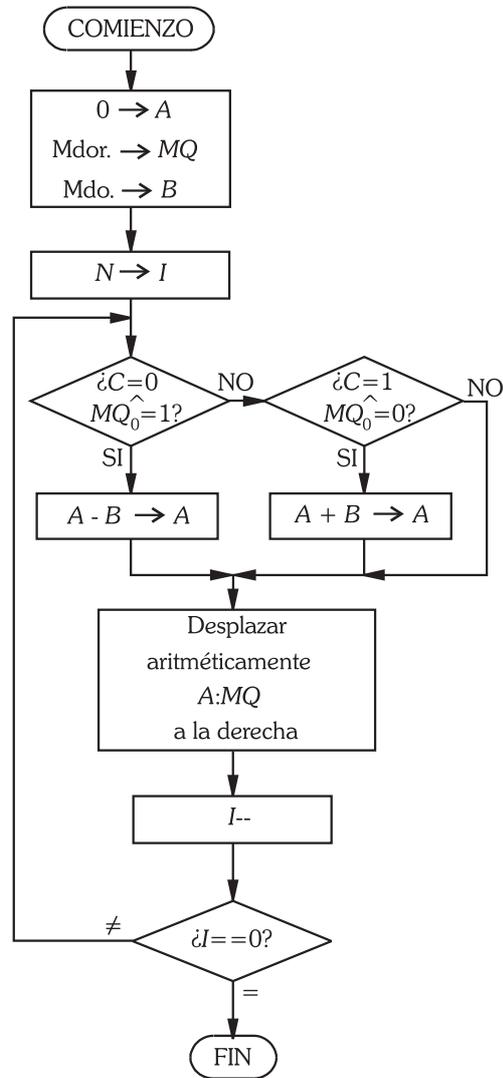


Figura 5.8. Diagrama de flujo del algoritmo de Booth.

Tabla 5.1. Tabla de funcionamiento del algoritmo de Booth modificado.

$q_{j+1}$	$q_j$	$m$	Dígito $j$ recodificado	Nuevo valor de $m$	Razón
0	0	0	0	= (0)	Secuencia de 0's
0	0	1	1	0	Final secuencia de 1's
0	1	0	1	= (0)	1 aislado
0	1	1	0	= (1)	Puede ser un 0 aislado o el final de una secuencia de 1's
1	0	0	0	= (0)	Puede ser un 1 aislado o el comienzo de una secuencia de 1's
1	0	1	-1	= (1)	0 aislado
1	1	0	-1	1	Comienzo de una secuencia de 1's
1	1	1	0	= (1)	Secuencia de 1's

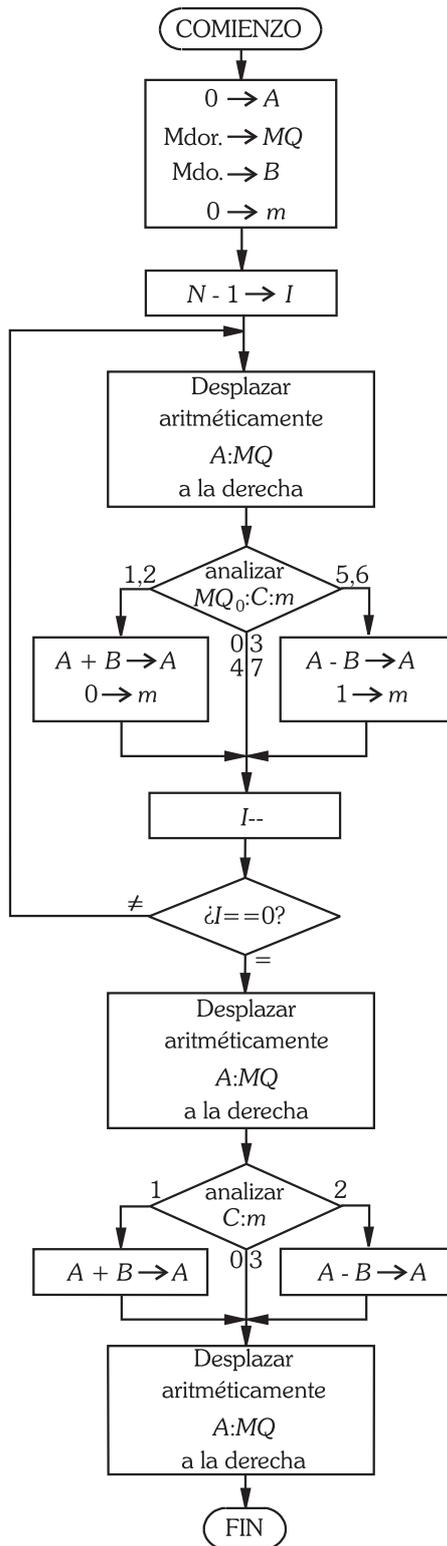


Figura 5.9. Diagrama de flujo del algoritmo de Booth modificado.

```

          1 1 0 1 0 (-6)
          0 0 1 1 0 (6)
1 1 0 0 1 (-7) 0-1 0 0 1 (-7)
          -----
          0 0 0 0 0 0 0 1 1 0
          1 1 1 1 0 1 0
          -----
          1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 (-42)

```

	MQ	C	m	I	Comentarios
-B → 11010					
B → 00110					
A → 00000	11001	0	0	4	Inicio
00000	01100	<u>1</u>	0		Desplazamiento
00110	01100	1	0	3	A + B → A
00011	00110	<u>0</u>	0	2	Nada
00001	10011	<u>0</u>	0	1	Nada
00000	11001	<u>1</u>	0		Desplazamiento
11010	11001	1	1	0	A - B → A
11101	01100	<u>1</u>	<u>1</u>		Nada
11110	10110	0			Final

Resultado: -42

Figura 5.10. Ejemplo de aplicación del algoritmo de Booth modificado.

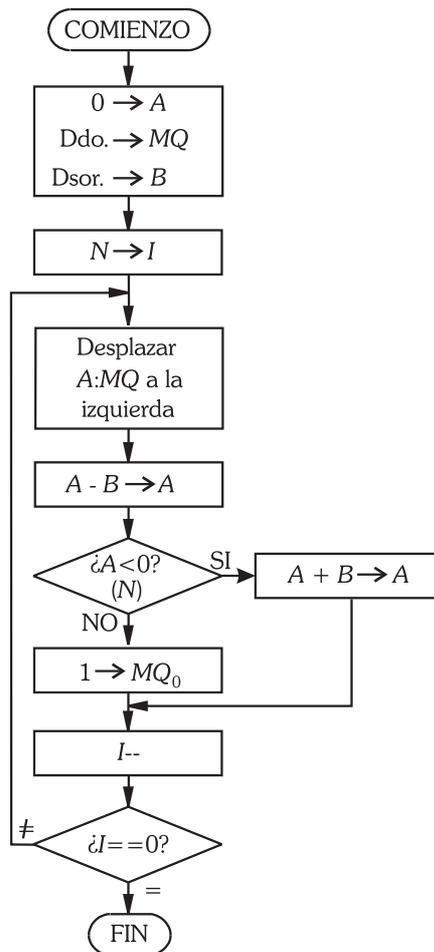


Figura 5.11. Diagrama de flujo del algoritmo de división con restauración.

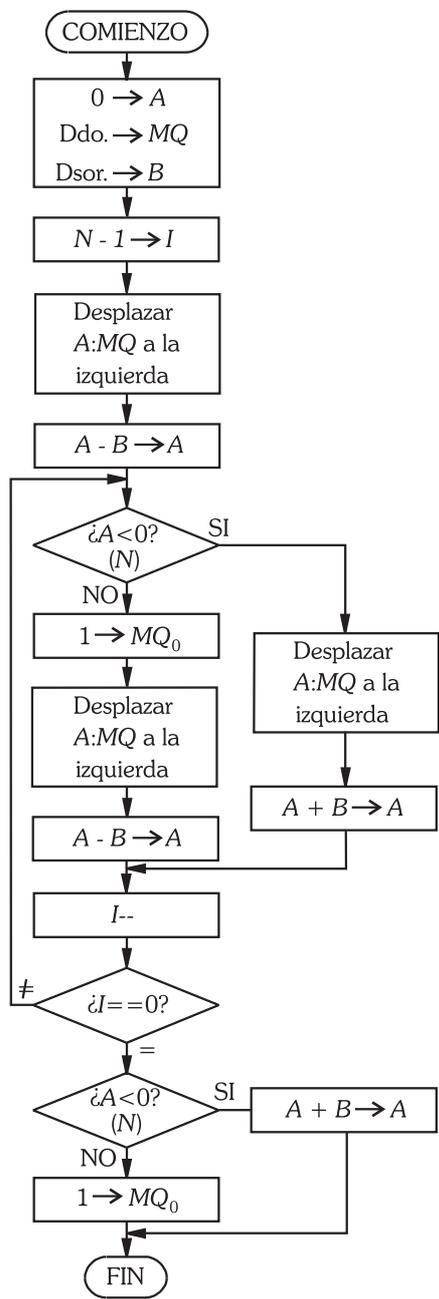


Figura 5.12. Diagrama de flujo del algoritmo de división sin restauración.

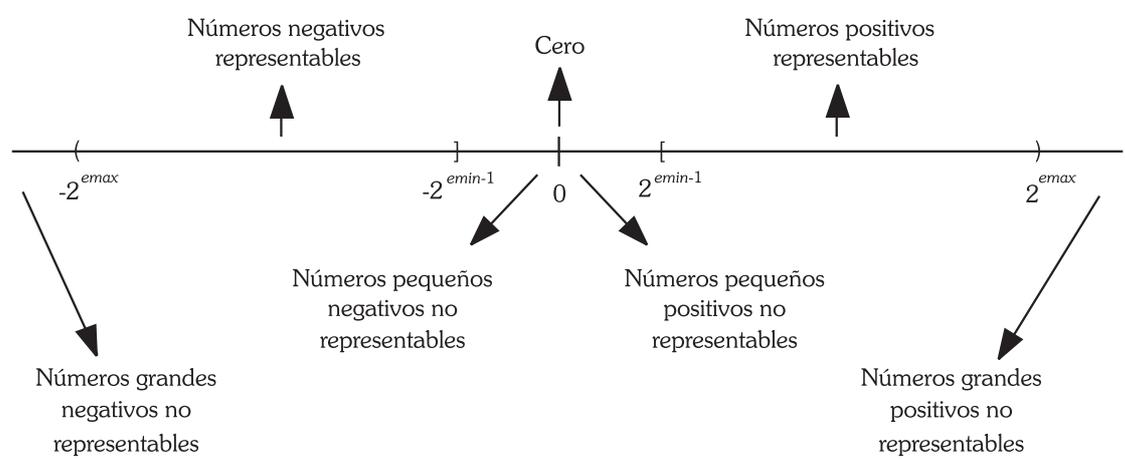


Figura 5.13. Representación gráfica de las zonas en que queda dividida la recta real ante una representación en punto flotante.

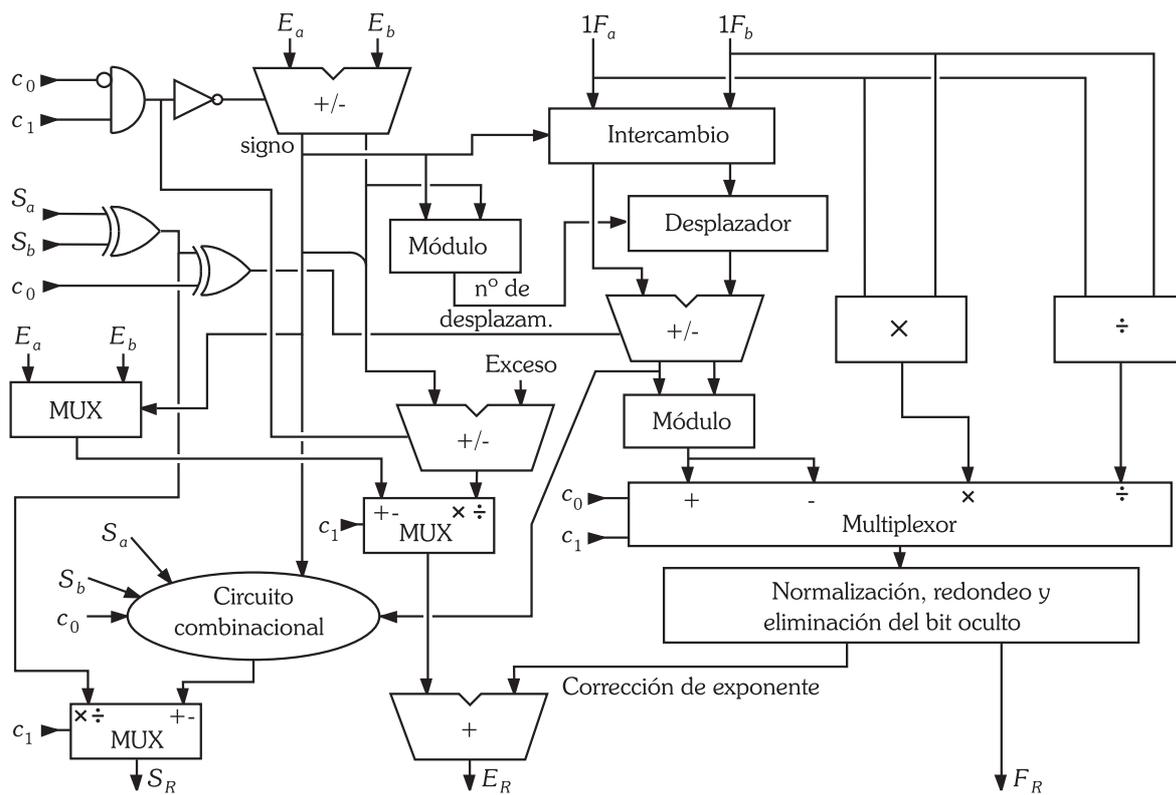


Figura 5.14. Unidad aritmética de punto flotante

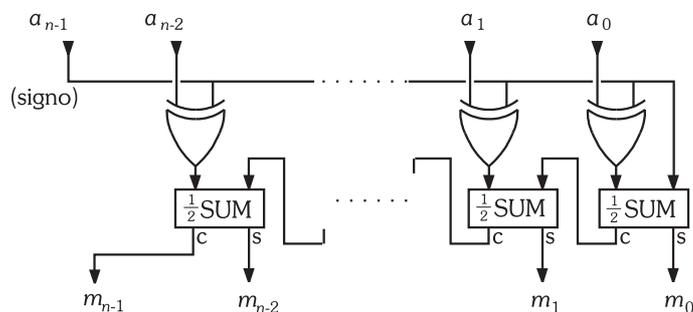
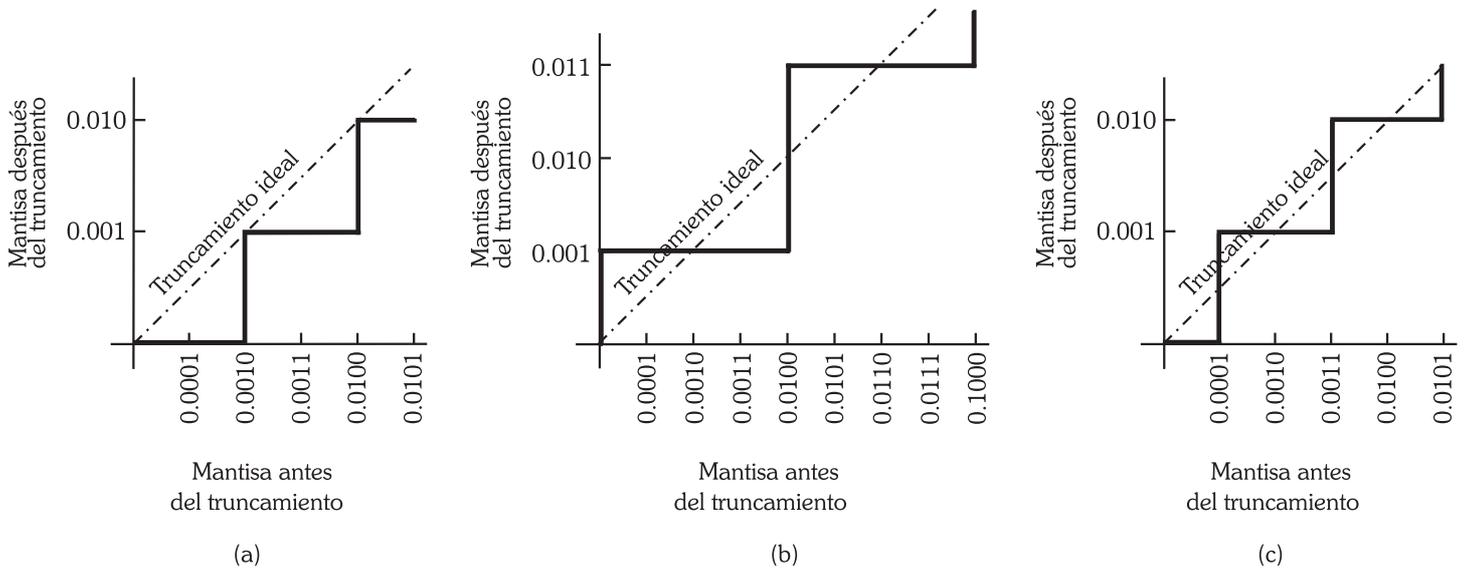


Figura 5.15. Circuito para obtener el módulo de un número representado en complemento a 2.



**Figura 5.16.** Error cometido en los diferentes métodos de truncamiento con tres bits conservados después del punto decimal (sin normalización): (a) truncamiento por corte, (b) redondeo de Von Neumann y (c) redondeo.