

CARRERA

INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DOCENTE

INGENIERO JOSÉ ALFREDO ROMAN CRUZ

ASIGNATURA

MATEMATICAS DISCRETAS

ACTIVIDAD 3: OPERACIONES BÁSICAS CON LOS SISTEMAS
BINARIO, OCTAL Y HEXADECIMAL.

Alumno: Kevin Mazarello José Hernández

Numero de control: 24620186

GRUPO 1AS

Heroica Ciudad de Tlaxiaco Oax. A 2 de septiembre del 2024.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVO.....	4
MATERIALES.....	4
OPERACIONES BASICAS CON EL SISTEMA BINARIO.....	5
SUMA DE BINARIOS.....	5
RESTA DE BINARIOS.....	6
MULTIPLICACION DE BINARIOS.....	7
OPERACIONES BASICAS CON EL SISTEMA OCTAL.....	8
SUMA OCTAL.....	8 y 9
RESTA OCTAL.....	9 y 11
MULTIPLICACION OCTAL.....	11
OPERACIONES EN EL SISTEMA HEXADECIMAL.....	12
SUMA HEXADECIMAL.....	12
RESTA HEXADECIMAL.....	13 y 14
MULTIPLICACION HEXADECIMAL	15
CONCLUSION.....	16

INTRODUCCIÓN

El dominio de las operaciones aritméticas y lógicas en diferentes sistemas de numeración es esencial para cualquier profesional en el campo de la informática y la ingeniería. Este proyecto se centra en el estudio y la práctica de operaciones fundamentales (suma, resta y multiplicación) en los sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal.

El sistema binario, con su simplicidad basada en solo dos dígitos (0 y 1), es el núcleo de las operaciones a nivel de hardware en computadoras. Las operaciones en binario son fundamentales para entender cómo funcionan los microprocesadores y otros componentes electrónicos.

El sistema octal agrupa tres bits en un solo dígito, facilitando la transición y conversión entre binario y octal. En este sistema, las operaciones se simplifican y se vuelven más manejables en ciertos contextos, como en la programación de sistemas embebidos y la representación compacta de grandes cantidades de datos.

El sistema hexadecimal es ampliamente utilizado en programación, especialmente en el desarrollo de software de bajo nivel y en la representación de direcciones de memoria. Las operaciones en hexadecimal permiten una manipulación más eficiente de datos grandes y son esenciales en el diseño y depuración de sistemas informáticos.

Además, se realizarán ejercicios prácticos para fortalecer la comprensión teórica para que en un futuro se desarrollarán programas que faciliten las operaciones.

OBJETIVO

El objetivo de este proyecto es poder desarrollar habilidades para resolver operaciones con distintos sistemas numéricos como en este caso los sistemas binario, octal y decimal.

Esto desarrollo comprensión en las diferentes operaciones básicas como son suma, resta, multiplicación.

El objetivo es simplificar y hacer más accesible el manejo de estos sistemas numéricos en la computación y la electrónica así mismo desarrollando conocimiento.

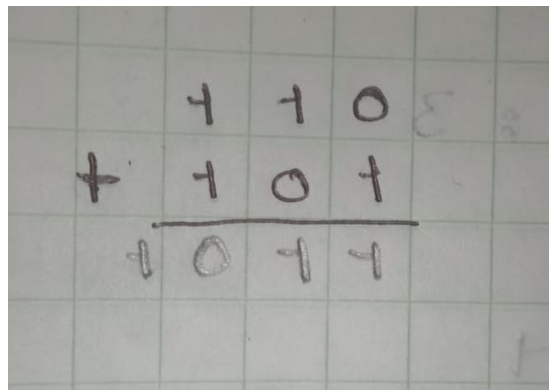
MATERIALES

1. Libreta
2. Lápiz
3. Computadora
4. Lapicero
5. Calculadora
6. Borrador

SUMA DE BINARIOS

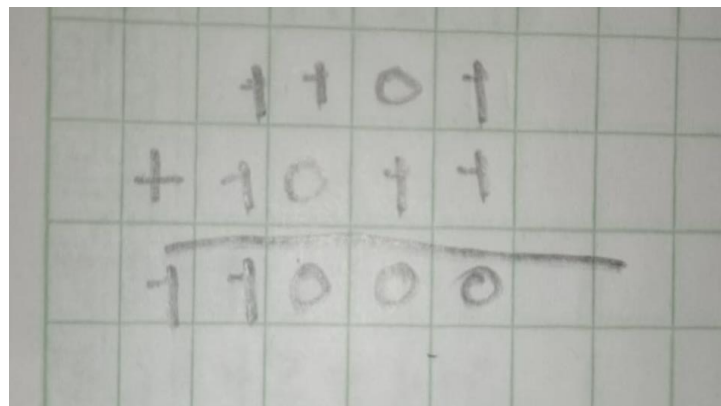
Para este ejercicio se usan las reglas comunes de la suma, pero solo habiendo un cambio en la suma de $1 + 1$ el cual es igual a 10 .

Ejemplo 1: 110 y 101


$$\begin{array}{r} 110 \\ + 101 \\ \hline 1011 \end{array}$$

El resultado de esta suma es 1011.

Ejemplo 2: 1101 y 1011


$$\begin{array}{r} 1101 \\ + 1011 \\ \hline 11000 \end{array}$$

El resultado de la suma es 11000.

RESTA DE BINARIOS

Para la resta usamos también la forma común, pero la diferencia está en el 0- 1 ya que en esta parte pondremos de resultado 1 y tomaremos otro 1 como contando.

Ejemplo 1: 1010 y 1011

$$\begin{array}{r} 1010 \\ - 1011 \\ \hline 0001 \end{array}$$

La resta de 1011 y 1010 en binario es 0001.

Ejemplo 2: 0110 y 1001

$$\begin{array}{r} 1001 \\ - 0110 \\ \hline 0011 \end{array}$$

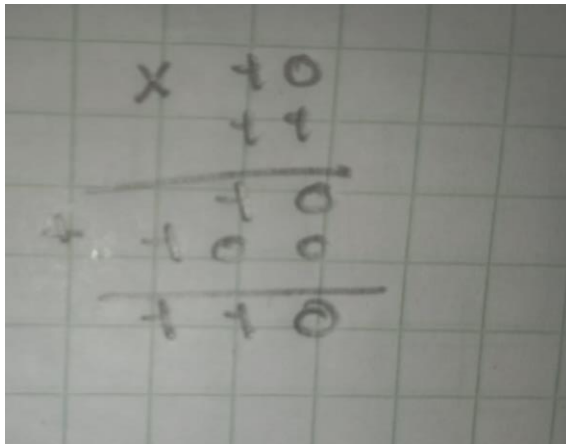
La resta de 1001 y 0110 en binario es 0011.

MULTIPLICACION DE BINARIOS



En este ejercicio las operaciones son las mismas que en una multiplicación decimal,

Ejemplo 1: 10×11


$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 11 \\ \hline 1010 \\ + 1010 \\ \hline 11010 \end{array}$$

El resultado de la multiplicación es 110

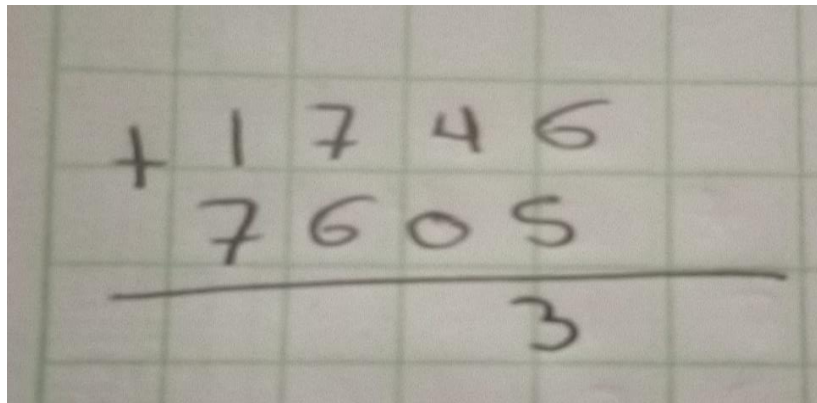
SUMA OCTAL

Las operaciones básicas en este sistema numérico, es similar al procedimiento utilizado en el sistema decimal, la única diferencia radica en una pequeña regla que depende de la base de este sistema.

“En caso de que el resultado de una operación sea mayor que la base del sistema (8), se debe restar el valor de la base tantas veces como sea necesario hasta que obtengamos un resultado menor a la base”

Ejemplo 1: Sumar 1746 más 7605

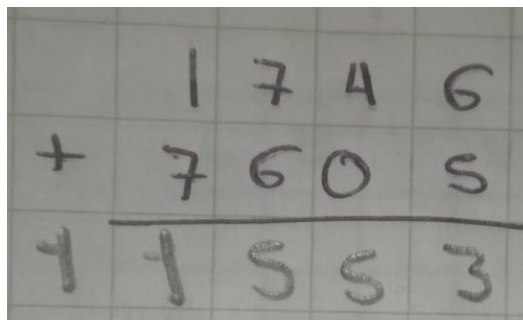
Paso 1 :debemos comprender que en este sistema no puede pasar a ser un número mayor que 8 por lo tanto en la primera suma que sería $6+5=11$ nos da un resultado que pasa la numeración por lo que tendremos que restar hasta obtener un número menor que 8, y será de la siguiente manera $11-8=3$.



$$\begin{array}{r} + 1746 \\ 7605 \\ \hline 3 \end{array}$$

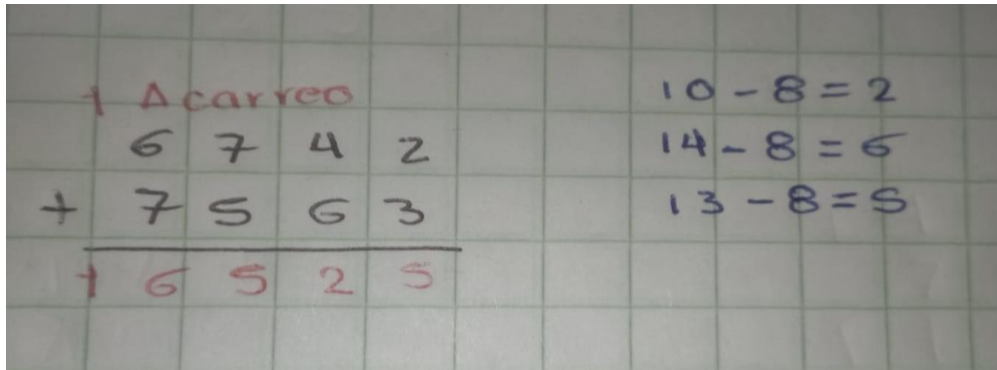
Tomaremos en cuenta que al hacer esto llevaremos una y tendremos para la siguiente operación o columna.

Y este proceso se repetirá las veces necesarias hasta llegar a este resultado.



$$\begin{array}{r} + 1746 \\ 7605 \\ \hline 11553 \end{array}$$

Ejemplo 2 :6742+7563



$$\begin{array}{r}
 \text{1 Acarreo} \\
 6742 \\
 + 7563 \\
 \hline
 16525
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 10 - 8 = 2 \\
 14 - 8 = 6 \\
 13 - 8 = 5
 \end{array}$$

En este caso la suma octal de $6742+7563=16525$

RESTA OCTAL

Se ubica el minuendo y el sustraendo tal cual como en el sistema decimal y se resuelve de manera similar, el único cambio radica cuando se “presta” al número de al lado, ya que en los decimales se sumaban 10 al hacer ese préstamo en cambio en el sistema octal se deben sumar 8.

Ejemplo 1: 5674-2756

Paso 1

$$\begin{array}{r} - 5674 \\ 2756 \\ \hline 6 \end{array}$$

Paso 2

$$\begin{array}{r} - 5674 \\ 2756 \\ \hline 16 \end{array}$$

Paso 3

$$\begin{array}{r} - 5674 \\ 2756 \\ \hline 716 \end{array}$$

Paso 4

$$\begin{array}{r} 5674 \\ - 2756 \\ \hline 2716 \end{array}$$

En el paso 1 tenemos que restar, pero como no es suficiente el 4 le presta el 7 y baja a 6 .

Y la operación termina en 6

En el paso 2 tenemos que restar el numero 7 menos 5 pero como ahora el 7 es 6 la operación es $6-5=1$.

En el paso 3 es similar al 1 así que le prestan para que la operación en el sistema funcione y queda como

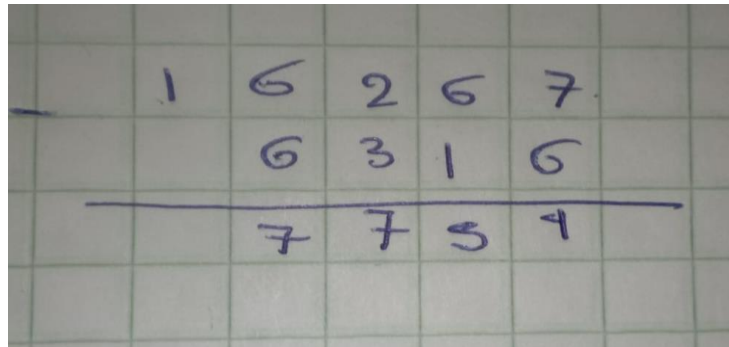
$$14-7=7$$

En el paso 4 solo restamos $5-2$ pero ahora el 5 es 4 y es $4-2=2$.

Con esto el resultado seria 2716 base 8 o octal.

YA EXPLICADONDO LA SERIE DE PASOS O ALGUNOS
POASOS ES MAS FACIL RESOLVER ALGUNA OTRA
OPERACIÓN COMO LA SIGUIENTE

Ejemplo 2: 16267-6316


$$\begin{array}{r} 16267 \\ \times 6316 \\ \hline 7751 \end{array}$$

En donde el resultado es 7751 base 8 o octal.

MULTIPLICACION OCTAL

La multiplicación octal se realiza de igual manera que en el sistema decimal con la diferencia que si excede la base del sistema (8), se debe restar 8 y acarrear según la cantidad de veces que este.

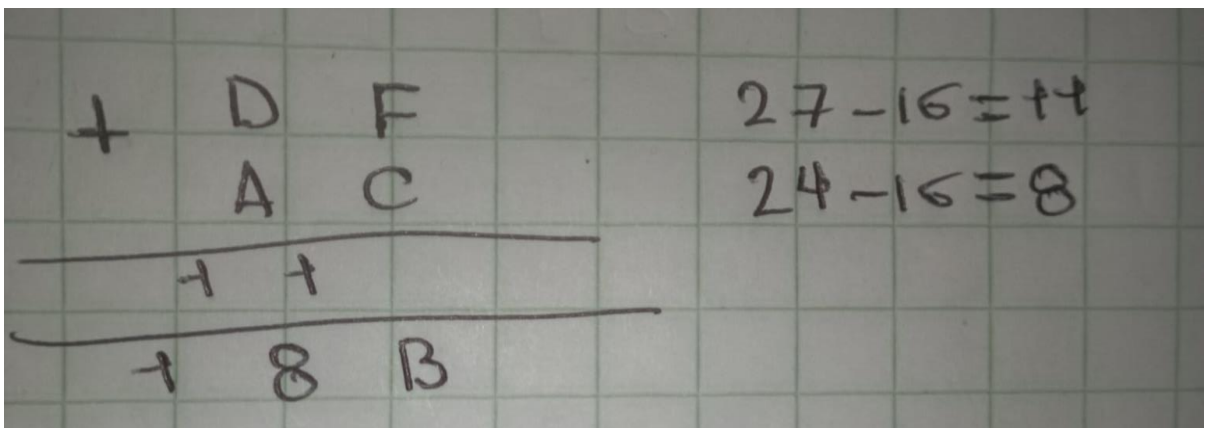
EJEMPLO 1: 2364X4

POR LO QUE EL RESULTADO DE LA MULTIPLICACION ES 11710 EN EL SISTEMA OCTAL.

SUMA HEXADECIMAL

En el sistema hexadecimal los números se representan con dieciséis símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F. Se utilizan los caracteres A, B, C, D, E y F representando las cantidades decimales 10, 11, 12, 13, 14 y 15 respectivamente. El valor de cada uno de estos símbolos depende, como es lógico, de su posición, que se calcula mediante potencias de base 16.

Ejemplo 1: DF+AC

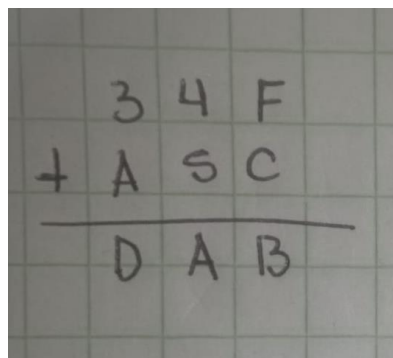


$$\begin{array}{r}
 + \quad D \quad F \\
 \quad A \quad C \\
 \hline
 \quad 1 \quad 1 \\
 \hline
 1 \quad 8 \quad B
 \end{array}$$

$27 - 16 = 11$
 $24 - 16 = 8$

Resultado es igual a 18 B.

Ejemplo 2: 34F+A5B



$$\begin{array}{r}
 3 \quad 4 \quad F \\
 + \quad A \quad 5 \quad B \\
 \hline
 D \quad A \quad B
 \end{array}$$

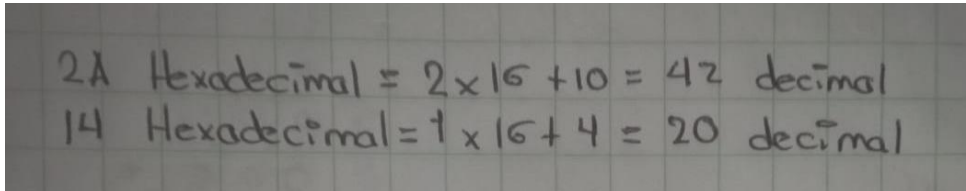
En este caso el resultado fue DAB.

RESTA HEXADECIMAL

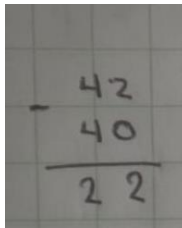
La resta hexadecimal se realiza convirtiendo en números binarios el sustraendo (denominador); después se escribe el complemento estos valores con excepción del último número. Posteriormente, se transforma ese número binario a hexadecimal, mismo que será el valor del denominador.

Ejemplo 1: 2A-14

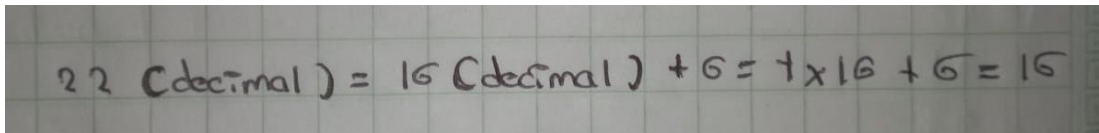
Paso 1: convertir los numero hexadecimales a decimales para la resta.


$$\begin{array}{l} 2A \text{ Hexadecimal} = 2 \times 16 + 10 = 42 \text{ decimal} \\ 14 \text{ Hexadecimal} = 1 \times 16 + 4 = 20 \text{ decimal} \end{array}$$

Paso 2: luego restamos los numero decimales.


$$\begin{array}{r} 42 \\ - 20 \\ \hline 22 \end{array}$$

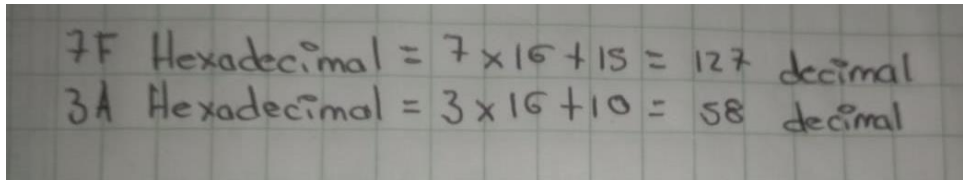
Paso 3: finalmente convertimos el resultado de vuelta a hexadecimal.


$$22 \text{ (decimal)} = 16 \text{ (decimal)} + 6 = 1 \times 16 + 6 = 16$$

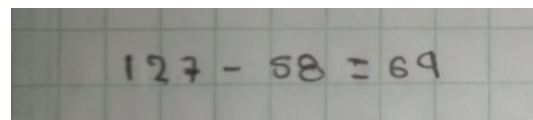
Entonces, $2A - 14 = 16$ En hexadecimal.

Ejemplo 2: 7F - 3A

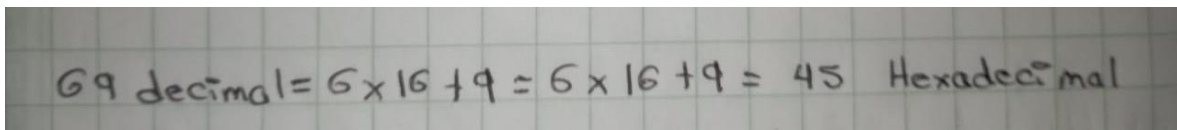
Paso 1: convertimos hexadecimales a decimales para la resta.


$$\begin{aligned} 7F \text{ Hexadecimal} &= 7 \times 16 + 15 = 127 \text{ decimal} \\ 3A \text{ Hexadecimal} &= 3 \times 16 + 10 = 58 \text{ decimal} \end{aligned}$$

Paso 2: restamos los números decimales.


$$127 - 58 = 69$$

Paso 3: finalmente convertimos el resultado de vuelta a hexadecimal.


$$69 \text{ decimal} = 6 \times 16 + 9 = 6 \times 16 + 9 = 45 \text{ Hexadecimal}$$

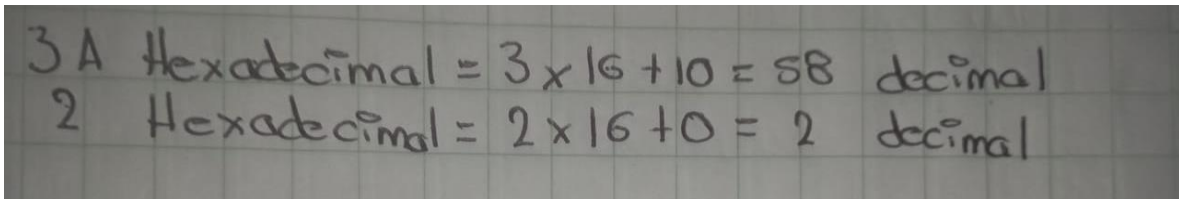
Entonces, $7F - 3A = 45$ en hexadecimal.

MULTIPLICACIÓN HEXADECIMAL

La multiplicación hexadecimal es similar a la multiplicación decimal, pero con algunas diferencias.

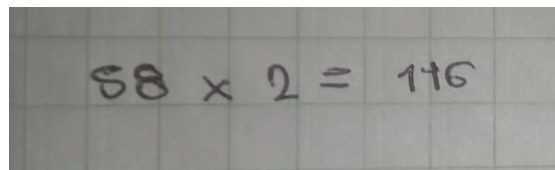
Ejemplo 1 : $3A \times 2$

Paso 1: Primero, convertimos los números hexadecimales a decimales.



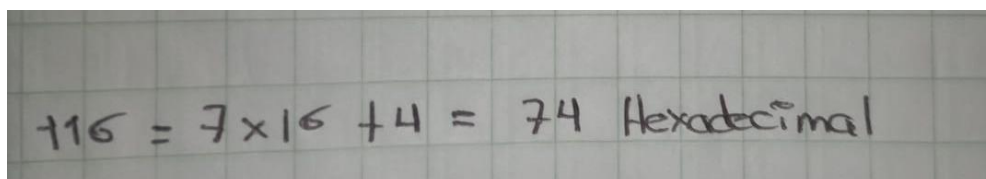
$3A \text{ Hexadecimal} = 3 \times 16 + 10 = 58 \text{ decimal}$
 $2 \text{ Hexadecimal} = 2 \times 16 + 0 = 2 \text{ decimal}$

Paso 2: Luego, multiplicamos los números decimales.



$58 \times 2 = 116$

Paso 3: Finalmente, convertimos el resultado de vuelta a hexadecimal.



$116 = 7 \times 16 + 4 = 74 \text{ Hexadecimal}$

Entonces, $3A \times 2 = 74$ hexadecimal.

CONCLUSION

Las operaciones en sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal siguen las mismas reglas que en el sistema decimal, pero con algunas diferencias en la representación de los números.

La suma y resta en estos sistemas se realizan de manera similar al sistema decimal, pero con la consideración de las reglas de cada sistema.

La multiplicación en estos sistemas se realiza de manera similar al sistema decimal, pero con la consideración de las reglas de cada sistema y la posible necesidad de ajustar los resultados para que estén dentro del rango del sistema.

Es importante recordar que los sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal se utilizan en diferentes contextos, como la programación, la electrónica y la informática, y que cada sistema tiene sus propias ventajas y desventajas.