



**INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE  
MÉXICO**

---



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO**

---

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO**

**CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**DOCENTE: ROMAN CRUZ JOSE ALFREDO**

**ASIGNATURA: MATEMATICAS DISCRETAS**

**TEMA: CONVERSIONES DE SISTEMAS NUMERICOS**

**ALUMNA:**

**MORALES PACHECO JANELY ARLETH**

**GRUPO:1AS**

## Contenido

OBJETIVO .....	3
MATERIALES .....	4
INTRODUCCION .....	4
OPERACIONES .....	5
BINARIOS .....	5
SUMA.....	5
EJERCICIO.....	5
EJERCICIO 2:.....	6
RESTA.....	7
EJERCICIO1: .....	7
EJERCICIO 2:.....	7
MULTIPLICACION.....	8
EJERCICIO 1.....	8
EJERCICIO 2:.....	8
DIVISION .....	9
EJERCICIO 1:.....	9
EJERCICIO 2:.....	9
OCTALES .....	9
SUMA.....	9
EJERCICIO 1:.....	9
EJERCICIO 2:.....	10
RESTA.....	10
EJERCICIO 1:.....	10
EJERCICIO 2:.....	11
MULTIPLICACION.....	12
EJERCICIO 1:.....	12
EJERCICIO 2:.....	12
DIVISION .....	13
HEXADECIMAL .....	14
SUMA.....	14
EJERCICIO 1:.....	14
EJERCICIO 2:.....	15
RESTA.....	15
EJERCICIO 1:.....	15
EJERCICIO 2:.....	16

MULTIPLICACION.....	17
EJERCICIO 1:.....	17
EJERCICIO 2:.....	17
DIVISION .....	18
EJERCICIO 1:.....	18
EJERCICIO 2:.....	18
CONCLUSION .....	19

## OBJETIVO

Todos lo que hacemos en matemáticas al hacer estas operaciones es para seguir aprendiendo y con resolver las operaciones básicas en los sistemas numéricos como los binarios, octales y hexadecimales ya que el proceso que lleva se convierte en conocimiento y habilidad que tenemos para resolverlos.

## MATERIALES

- una computadora
- Lápiz y lapicero
- Una calculadora
- Un cuaderno donde se realizó las operaciones

## INTRODUCCION

Los sistemas binarios, octal y hexadecimal son métodos para representar datos utilizando diferentes bases numéricas, fundamentales en informática y electrónica digital. El binario (base 2) usa 0s y 1s, el octal (base 8) emplea los dígitos 0-7, y el hexadecimal (base 16) usa 0-9 y las letras A-F para representar los valores 10-15. Estos sistemas permiten que los ordenadores operen de manera eficiente, siendo el binario la base de su funcionamiento y los otros sistemas utilidades para agrupar y simplificar la representación de datos.

## OPERACIONES

### BINARIOS

#### SUMA

##### EJERCICIO 1

Alinear verticalmente los numero asegurándonos de que el punto decimal de cada numero este en la misma columna

11101100	476
+ 01101101	219
10101101	695

Sumar como si fueran números enteros, comenzando de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 2 \\ 219 \overline{) 476} \\ \underline{438} \phantom{0} \\ 48 \phantom{0} \end{array}$$

Dividir el resultado entre de dos hasta que el cociente sea cero

$645 \div 2 = 322$ residuo = 1	$100 \div 2 = 50$ residuo = 0
$322 \div 2 = 161$ residuo = 0	$50 \div 2 = 25$ residuo = 0
$161 \div 2 = 80$ residuo = 1	$25 \div 2 = 12$ residuo = 1
$80 \div 2 = 40$ residuo = 0	$12 \div 2 = 6$ residuo = 0
$40 \div 2 = 20$ residuo = 0	$6 \div 2 = 3$ residuo = 0
$20 \div 2 = 10$ residuo = 0	$3 \div 2 = 1$ residuo = 1
$10 \div 2 = 5$ residuo = 0	
$5 \div 2 = 2$ residuo = 1	
$2 \div 2 = 1$ residuo = 0	
$1 \div 2 = 0$ residuo = 1	

Colocar el resultado de abajo hacia arriba

R=1010110111

## EJERCICIO 2:

Alinear verticalmente los numero asegurándonos de que el punto decimal de cada número este en la misma columna

$$\begin{array}{r} 11001100 \\ + 00110101 \\ \hline 10000101 \end{array}$$

Sumar como si fueran números derecha a izquierda

enteros, comenzando de

$$\begin{array}{r} 5 \\ 65 \overline{) 379} \\ \underline{325} \phantom{0} \\ 54 \phantom{0} \end{array}$$

Dividir el resultado entre de dos hasta que el cociente sea cero

$379 \div 2 = 189$ - 1	$23 \div 2 = 11$ - 1
$189 \div 2 = 94$ - 1	$11 \div 2 = 5$ - 1
$94 \div 2 = 47$ - 0	$5 \div 2 = 2$ - 1
$47 \div 2 = 23$ - 1	$2 \div 2 = 1$ - 0
	$1 \div 2 = 0$ - 1

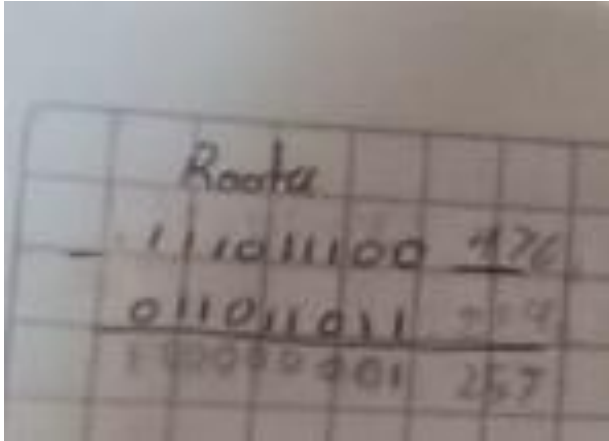
Colocar el resultado de abajo hacia arriba

101111011

## RESTA

### EJERCICIO1:

Realizar la resta de derecha a izquierda, alineando los números dado que se puede resta 1 de un 0, se pide prestado 1 de la siguiente columna, la cual se convertirá en 0



Aplicar las reglas de resta

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

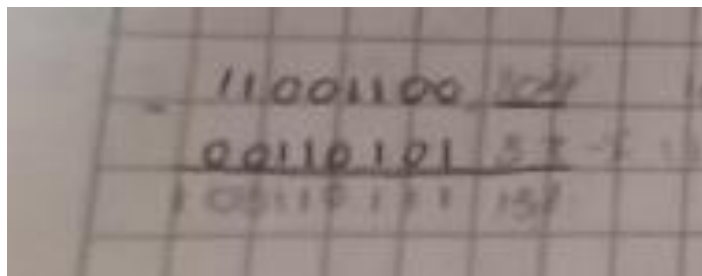
$0 - 1 = 1$ : y se pide un préstamo de la columna de la izquierda.

Resultado



### EJERCICIO 2:

Realizar la resta de derecha a izquierda, alineando los números dado que se puede restar 1 de un 0, se pide prestado 1 de la siguiente columna, la cual se convertirá en 0



Aplicar las reglas de resta

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$0 - 1 = 1$ : y se pide un préstamo de la columna de la izquierda.

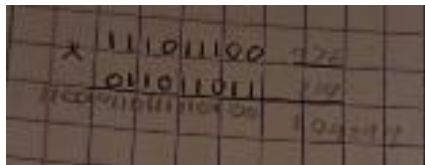
Resultado

R: 100110111

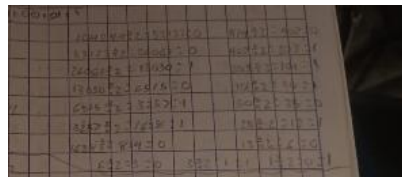
## MULTIPLICACION

### EJERCICIO 1:

Se multiplican los dígitos de un número por cada número del otro dígito, se generan los resultados desplazándolos hacia la izquierda.



Se suman las multiplicaciones y el resultado se divide entre de dos para que salga el resultado.

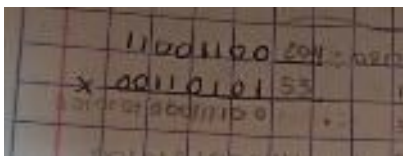


Resultados

R= 11000110111110100

### EJERCICIO 2:

Se multiplican los dígitos de un número por cada número del otro dígito, se generan los resultados desplazándolos hacia la izquierda



Se sumas los resultados de la multiplicación y el resultado de divide entre de dos para obtener el resultado final



Respuesta

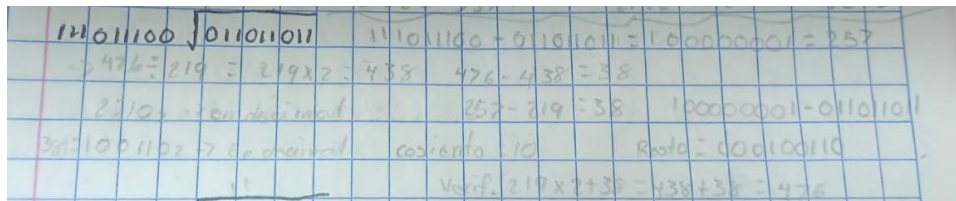


R=0010101000111100

## DIVISION

## EJERCICIO 1:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, Tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso



## Resultado

R= 10

## EJERCICIO 2:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso



## Resultado

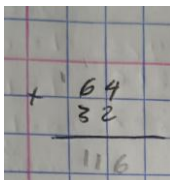
R= 11

# OCTALES

## SUMA

## EJERCICIO 1:

Lo primero es sumar los números binarios columna por columna, de derecha a izquierda



Agrupar los resultados binarios. Cada número de las dos sumas multiplicarlos entre la base octal y sumar los resultados

$$64_8 = 6 \times 8^1 + 4 \times 8^0 = 48 + 4 = 52_{10}$$

$$32_8 = 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 24 + 2 = 26_{10}$$

Luego dividir el resultado entre de dos, para saber que el resultado es correcto

$$78 \div 8 = 9 \text{ r } 6 \quad 52 + 26 = 78_{10}$$

$$9 \div 8 = 1 \text{ r } 1$$

$$1 \div 8 = 0 \text{ r } 1$$

## EJERCICIO 2:

Lo primero es sumar los números binarios columna por columna, de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 57 \\ 12 \\ \hline 71 \end{array}$$

Agrupar los resultados binarios. Cada número de las dos sumas multiplicarlos entre la base octal y sumar los resultados

$$5 + 1 + 1 = 7$$

$$5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 40 + 7 = 47_{10}$$

$$1 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 8 + 2 = 10_{10} \quad 47 + 10 = 57_{10}$$

Luego dividir el resultado entre de dos, para saber que el resultado es correcto

$$57 \div 8 = 7 \text{ r } 1 \quad 7 \div 8 = 0 \text{ r } 7$$

## RESTA

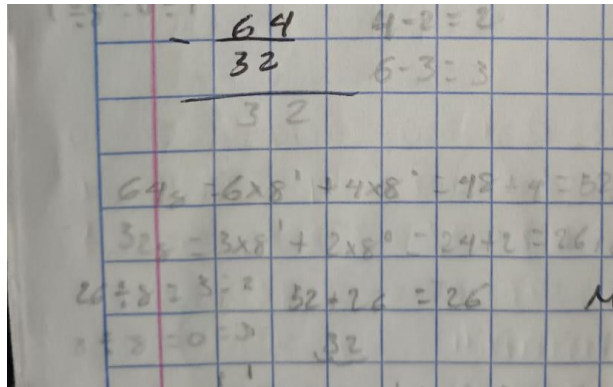
### EJERCICIO 1:

Primero colocamos un número del otro y los alineamos de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 64 \\ - 32 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 - 2 = 2 \\ 6 - 3 = 3 \end{array}$$

Comenzamos restando de derecha a izquierda si uno de los números de arriba es menor que el dígito de abajo, se le pide prestado al dígito de alado y si da un número decimal al hacer el préstamo se convierte en su equivalente en octal



Ocupar una tabla de equivalencia

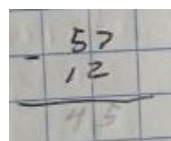
Binario	Octal
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Resultado:

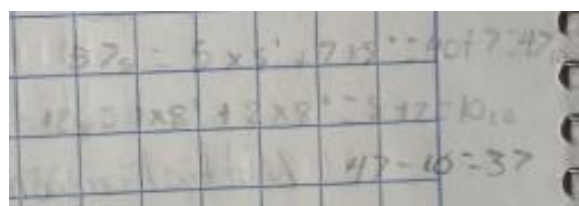
R=32

EJERCICIO 2:

Primero colocamos un número uno debajo del otro y los alineamos de derecha a izquierda



Comenzamos restando de derecha a izquierda si uno de los números de arriba es menor que el dígito de abajo, se le pide prestado al dígito de alado y si da un número decimal al hacer el préstamo se convierte en su equivalente en octal, ocupar una tabla de equivalencia



Binario	Octal
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Por último el resultado se divide para sacar el resultado final:

$$\begin{array}{r} 3720 : 2 = 1860 \\ 1860 : 2 = 930 \end{array}$$

## MULTIPLICACION

### EJERCICIO 1:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 32 \\ \hline \end{array}$$

Se comienza multiplicando cada número por la base 8, se continua el proceso hasta que se hayan multiplicado todos los dígitos por la base colocando de igual manera los resultados de derecha a izquierda

$$\begin{array}{l} 64 \times 8 = 512 \\ 32 \times 8 = 256 \end{array}$$

Para el resultado final se suman los resultados obtenidos de la multiplicación, y se dividen entre de dos.

$$\begin{array}{r} 512 \\ + 256 \\ \hline 768 \\ : 2 = 384 \end{array}$$

### EJERCICIO 2:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 57 \\ \times 12 \\ \hline 726 \end{array}$$

Se comienza multiplicando cada número por la base 8, se continua el proceso hasta que se hayan multiplicado todos los dígitos por la base colocando de igual manera los resultados de derecha a izquierda

$$\begin{aligned} 5 \times 8 &= 40, 7 \times 8 = 56 \\ 1 \times 8 &= 8, 2 \times 8 = 16 \\ 40 + 7 &= 47 \\ 8 + 2 &= 10 \end{aligned}$$

Para el resultado final se suman los resultados obtenidos de la multiplicación y se dividen entre dos

$$\begin{aligned} 47 + 56 &= 103 \\ 10 + 16 &= 26 \\ 103 + 26 &= 129 \\ 129 / 2 &= 64.5 \end{aligned}$$

Resultado:

$$R=726$$

## DIVISION

### EJERCICIO 1:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, Tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso

$$\begin{array}{r} 2 \\ 26 \overline{) 52} \\ \underline{52} \\ 0 \end{array}$$

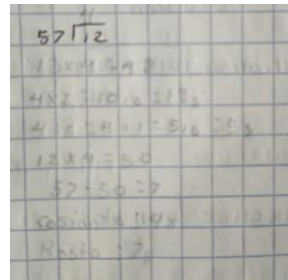
Cociente: 2  
Resido: 0

Resultado:

$$R=2$$

### EJERCICIO 2:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, Tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso



Resultado:

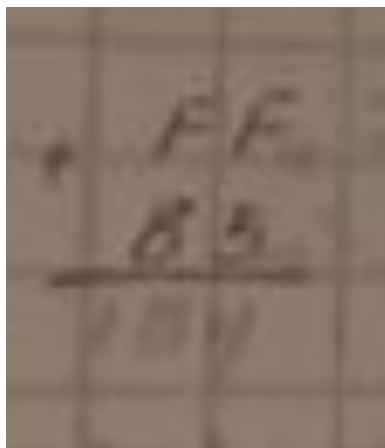
R= 4

## HEXADECIMAL

### SUMA

#### EJERCICIO 1:

Se alinean los números unos debajo del otro comenzando de derecha a izquierda y comenzamos sumando de derecha a izquierda pero dado que el sistema hexadecimal tiene una base del 0 al 9 y usa números de la A a la F se utiliza una tabla de equivalencia por lo que si sumamos dos números y nos dan un número mayor a 15 a ese resultado se le resta 16 que es la base para obtener el resultado que se escribe debajo de los números sumados y al dígito siguiente se le sumará el 1, el cual es el número de veces que se restó 16



Hexadecimal (Base 16)	Decimal (Base 10)	Binary (Base 2)
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

Se multiplica cada número de la suma por la base que es el número 16:



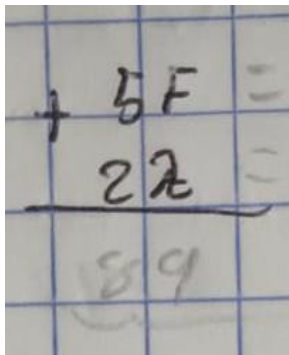
El  
obtener



resultado se divide entre de dos para  
el resultado final

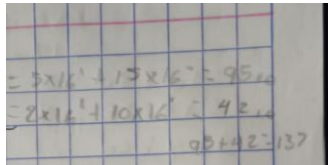
## EJERCICIO 2:

Se alinean los números unos debajo del otro comenzando de derecha a izquierda y comenzamos sumando de derecha a izquierda pero dado que el sistema hexadecimal tiene una base del 0 al 9 y usa números de la A a la F se utiliza una tabla de equivalencia por lo que si sumamos dos números y nos dan un número mayor a 15 a ese resultado se le resta 16 que es la base para obtener el resultado que se escribe debajo de los números sumados y al dígito siguiente se le sumará el 1, el cual es el número de veces que se restó 16:

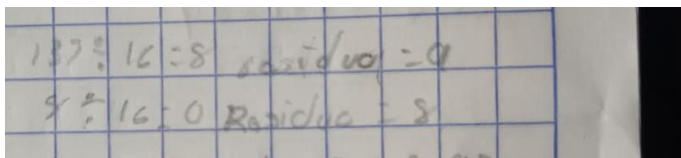


Hexadecimal (base 16)	Decimal (base 10)	Binary (base 2)
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

Se multiplica cada número de la suma por la base que es el número 16:



El resultado se divide entre 16 para obtener el resultado final



## RESTA

### EJERCICIO 1:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda y se resta de derecha a izquierda tomando en cuenta que las letras equivalen a un número por lo que debemos utilizar una tabla de equivalencia y si un dígito es menor que el de abajo el dígito siguiente le presta

$$\begin{array}{r} \text{FA} \\ - \text{B5} \\ \hline 42 \end{array}$$

Se multiplica cada número por la base 16

$$\begin{aligned} 10 \times 16 + 10 \times 1 &= 170 \\ 11 \times 16 + 5 \times 1 &= 181 \\ 170 - 181 &= -11 \end{aligned}$$

Se divide entre de dos para obtener el resultado final:

$$\begin{aligned} -11 / 2 &= -5.5 \\ -5.5 &= 5F \end{aligned}$$

## EJERCICIO 2:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda, Se resta de derecha a izquierda tomando en cuenta que las letras equivalen a un número por lo que debemos utilizar una tabla de equivalencia y si un dígito es menor que el de abajo el dígito siguiente le presta

$$\begin{array}{r} 5F \\ - 22 \\ \hline 35 \end{array}$$

Hexadecimal (Base 16)	Decimal (Base 10)	Binary (Base 2)
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

Se multiplica cada número por la base 16:

$$\begin{aligned} 5 \times 16 + 15 \times 1 &= 95 \\ 2 \times 16 + 2 \times 1 &= 34 \\ 95 - 34 &= 61 \end{aligned}$$



Se divide entre de dos para obtener el resultado final:

$$53 \div 16 = 3 \text{ R } 5$$

$$3 \div 16 = 0 \text{ R } 3$$

## MULTIPLICACION

### EJERCICIO 1:

Hay que comenzar por multiplicar cada dígito de la operación por la base 16 del hexadecimal

$$\begin{array}{r} \times \text{ FF} \\ \text{B5} \\ \hline \end{array}$$

$$\text{FF} = 15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 255$$

$$\text{B5} = 11 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 181$$

$$255 \times 181 = 46135$$

Después hay que dividir el resultado entre de 16 para saber el resultado final

$$46135 \div 16 = 2883 \text{ R } 11 (B)$$

$$2883 \div 16 = 180 \text{ R } 3$$

$$180 \div 16 = 11 \text{ R } 4$$

$$11 \div 16 = 0 \text{ R } 11 (B)$$

### EJERCICIO 2:

Hay que comenzar por multiplicar cada dígito por la base 16 del hexadecimal

$$\begin{array}{r} \times \text{ 5F} \\ \text{22} \\ \hline \end{array}$$

$$\text{5F} = 5 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 95$$

$$\text{22} = 2 \times 16^1 + 2 \times 16^0 = 32$$

$$95 \times 32 = 3040$$

Después hay que dividir el resultado entre de 16 para saber el resultado final

$$3040 \div 16 = 190 \text{ R } 0$$

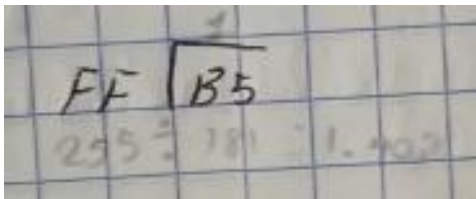
$$190 \div 16 = 11 \text{ R } 14 (E)$$

$$15 \div 16 = 0 \text{ R } 15 (F)$$

## DIVISION

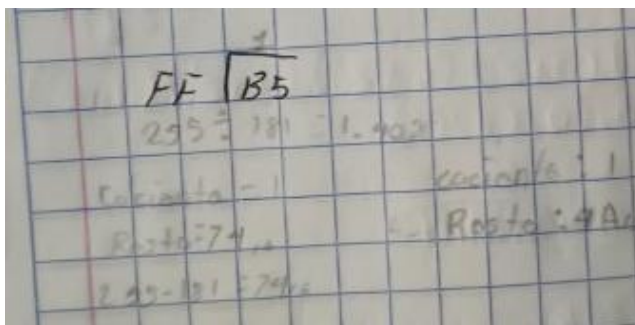
### EJERCICIO 1:

Dividir el dividiendo entre el divisor


$$\begin{array}{r} 1 \\ 181 \overline{) 255} \\ \underline{181} \phantom{00} \\ 74 \phantom{00} \end{array}$$

$255 \div 181 = 1.403$

Poner el cociente y el resto:


$$\begin{array}{r} 1 \\ 181 \overline{) 255} \\ \underline{181} \phantom{00} \\ 74 \phantom{00} \end{array}$$

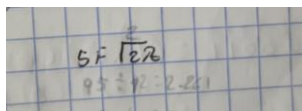
$255 \div 181 = 1.403$

Cociente: 1  
Resto: 74

$255 - 181 = 74$

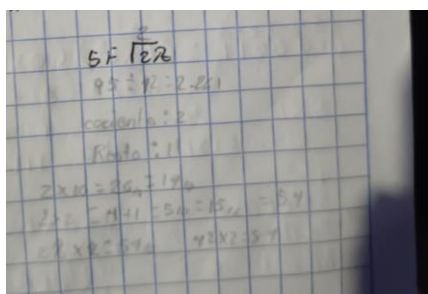
### EJERCICIO 2:

Dividir el dividiendo entre el divisor


$$\begin{array}{r} 2 \\ 42 \overline{) 95} \\ \underline{84} \phantom{00} \\ 11 \phantom{00} \end{array}$$

$95 \div 42 = 2.261$

Poner el cociente y el resto:


$$\begin{array}{r} 2 \\ 42 \overline{) 95} \\ \underline{84} \phantom{00} \\ 11 \phantom{00} \end{array}$$

$95 \div 42 = 2.261$

Cociente: 2  
Resto: 11

$95 - 84 = 11$

## CONCLUSION

Al yo trabajar con los distintos sistemas numéricos me ayudo a comprender las diferencias entre una y otra aunque parece que son lo mismo realmente no lo son dado que tienen diferencias no solo en sus representaciones sino que también en sus reglas , funciones e usos lo que es gran ayuda en la informática y es una habilidad que se desarrolla de manera en que lo vas aprendiendo.