

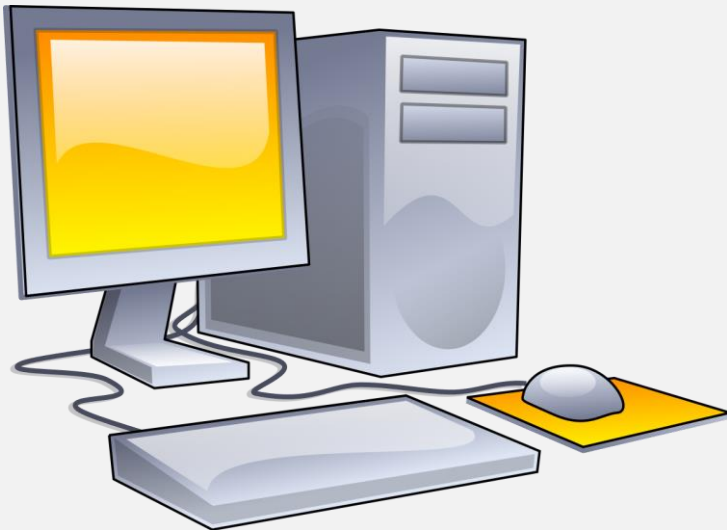
# EJERCICIO NUMERO 17

Unidad 2 – Ejercicios Propuestos

# ENUNCIADO

Se cuenta con una computadora que representa los números mediante 16 bits para la parte entera y 8 bits para la parte fraccionaria. En la pantalla esa misma computadora puede mostrar hasta 3 decimales en la parte fraccionaria. Si se tiene como dato el número en base 10 “285,3”. Indique cuál será el valor que mostrará en pantalla esa computadora luego de sumarle 5 al dato.

- a) 290,2967      b) 290,2      c) 290,296      d) 289,354



## **ACLARACIÓN:**

La computadora solo puede mostrar hasta 3 decimales, es decir, truncará el resultado si el mismo tiene más decimales.

## **Ejemplo:**

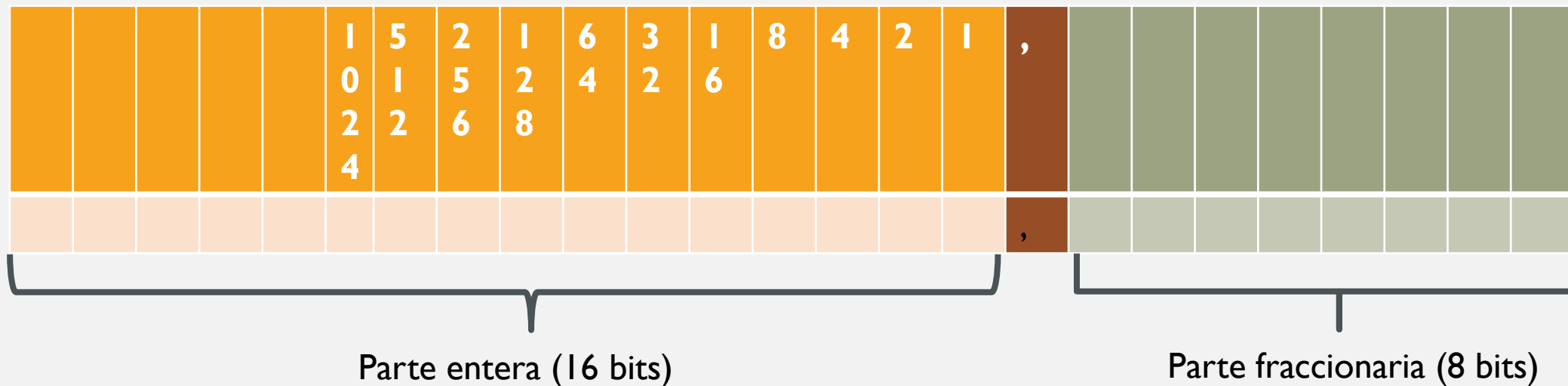
Resultado: 123,89754

La computadora mostrara: 123,897

# 1<sup>ER</sup> PASO: PASAR LOS NÚMEROS A BINARIO

La computadora tiene 16 bits para representar la parte entera y 8 bits para la parte fraccionaria

- Pasamos el numero 285,3 de base a 10 a base 2. Usaremos para pasar la parte entera los pesos y para la parte fraccionaria las multiplicaciones sucesivas.

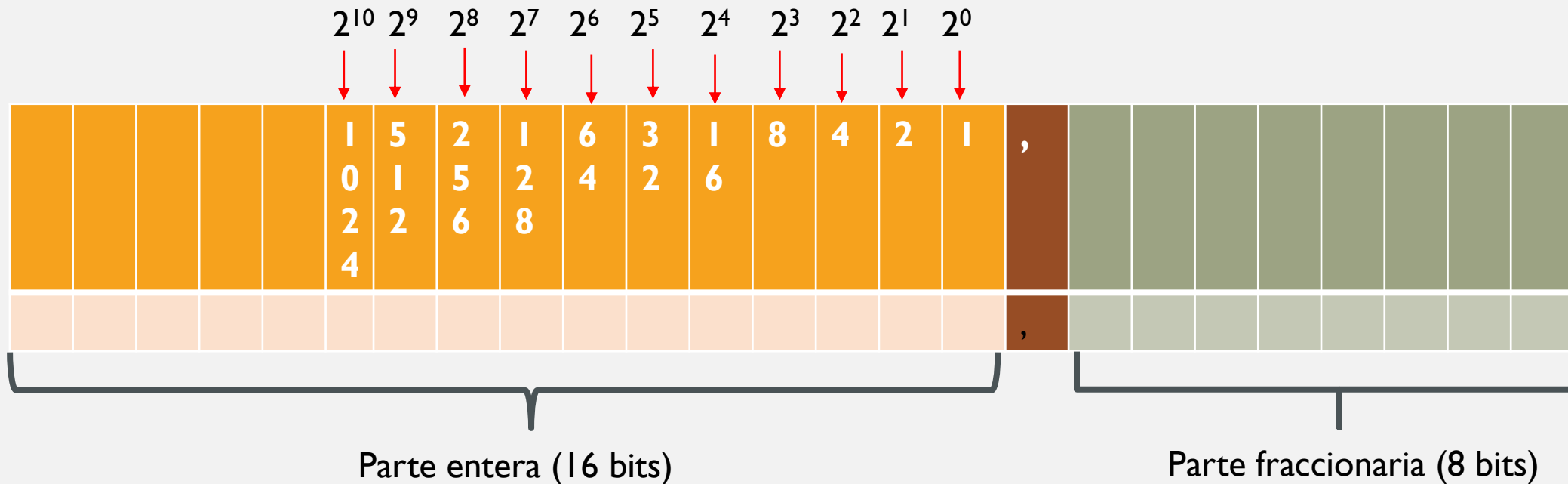


# 1<sup>ER</sup> PASO: PASAR LOS NÚMEROS A BINARIO

La computadora tiene 16 bits para representar la parte entera y 8 bits para la parte fraccionaria

- Pasamos el número 285.3 de base a 10 a base 2. Usaremos para pasar la parte entera los pesos y para la parte

Los pesos salen de elevar dos a la posición del número, como el nro a representar es el 285 con calcular estas potencias alcanzan.



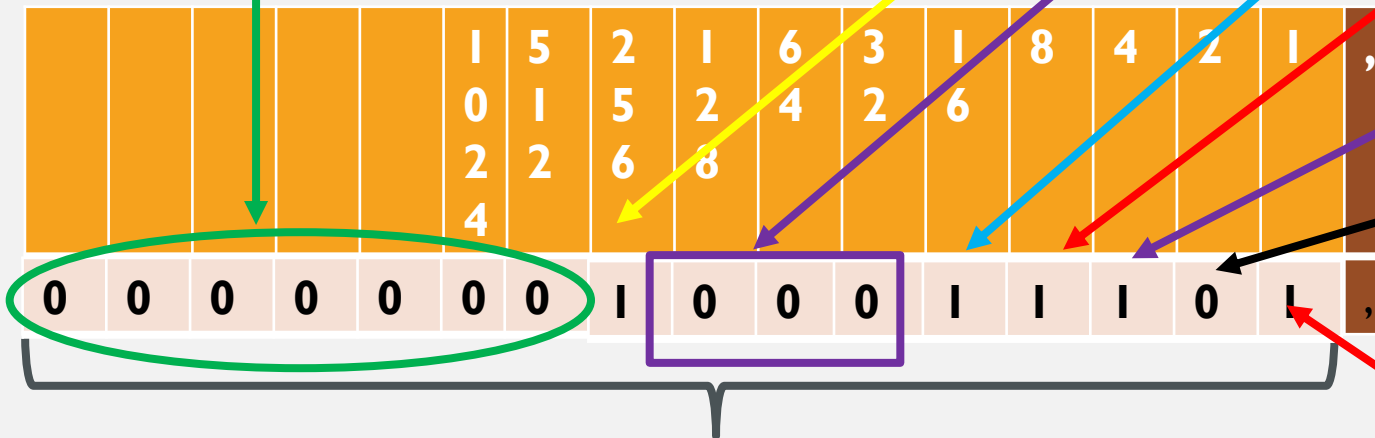
## Cálculos auxiliares (parte entera):

Los pesos 1024 y 512 son mas grandes del numero que quiero representar 285, por lo tanto vamos a completar con 0 hasta el peso 256.

- Pasamos el numero 285,3 de base a 10 a base 2. Usaremos para la parte fraccionaria las multiplicaciones sucesivas.

NÚME

La parte entera y 8 bi



Parte entera (16 bits)

El peso 256 es el siguiente y es mas chico que el numero a representar por lo tanto lo vamos a “encender” poniendo un 1 en el mismo. Ahora debemos ver que otros pesos debemos “encender” y cuales no.

Para eso, hacemos la siguiente cuenta

**El numero – el peso = es lo que falta representar.**

El peso 256 es menor a 285, entonces lo encendemos.

Entonces  $285 - 256 = 29$

Los pesos 128, 64 y 32 no serán encendidos debido a que superan los 29, por lo tanto los llenaremos de 0.

El peso 16 es menor al 29 por lo que vamos a encenderlo. Entonces  $29 - 16 = 13$ .

El peso 8 es menor a 13, por lo tanto vamos a encenderlo. Entonces  $13 - 8 = 5$ .

El peso 4 es menor a 5, por lo que vamos a encenderlo. Entonces  $5 - 4 = 1$

El peso 2 es mayor a 1, por lo que no será encendido, lo completaremos con 0

El peso siguiente es 1 que es igual al peso que debemos representar, entonces lo encenderemos

Entonces  $1 - 1 = 0$ .

Terminando la parte entera.

0,3 → parte fraccionaria en base 10

$\times 2$  → base a la que deseo pasar

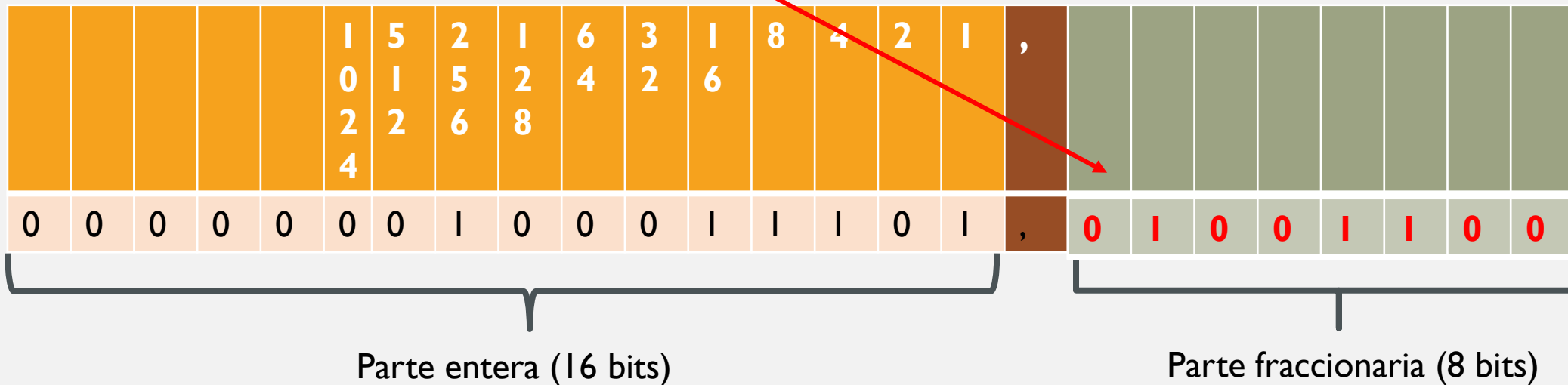
0,6 → tomo la parte entera de la cuenta y el resultado lo pongo en la parte fraccionaria a medida que van apareciendo.

### Cálculos auxiliares (parte fraccionaria):

Multiplicaciones sucesivas de 0,3

La computadora tiene 16 bits para representar la parte entera y 8 bits para la parte fraccionaria

- Pasamos el numero 285,3 de base a 10 a base 2. Usaremos para pasar la parte entera los pesos y para la parte fraccionaria las multiplicaciones sucesivas.



0,3 → parte fraccionaria en base 10

$\times 2$  → base a la que deseo pasar

0,6 → tomo la parte entera de la cuenta y el resultado lo pongo en la parte fraccionaria a medida que van apareciendo.

### Cálculos auxiliares (parte fraccionaria):

Multiplicaciones sucesivas de 0,3

La computadora tiene 16 bits para representar la parte entera y 8 bits para la parte fraccionaria

0,6

$\times 2$

1,2 → como tomo la parte entera de la operación, la próxima multiplicación la hago solo sobre la parte fraccionaria

0,2 \* 2 = 0,4

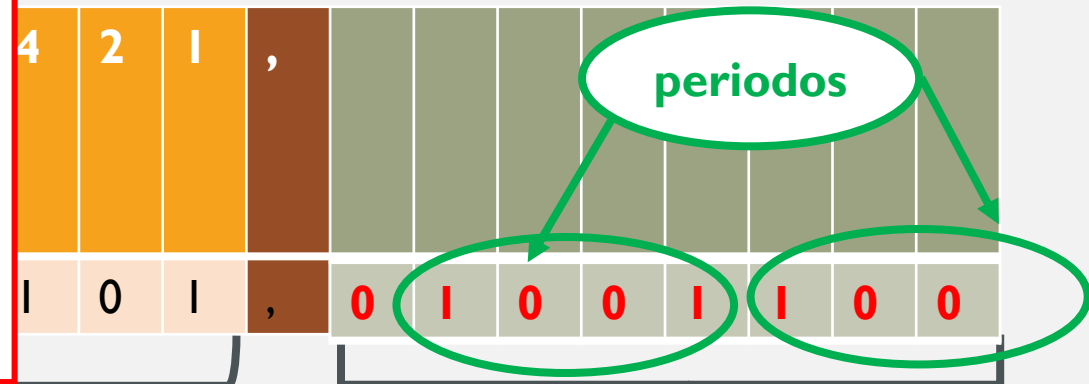
0,4 \* 2 = 0,8

0,8 \* 2 = 1,6

0,6 → ya fue evaluado, es decir, que el numero es periódico,

Se repite la secuencia a partir del 1 generado por el 0,6. No se repite el 0 provocado por el 0,3.

0,01001 periódico



Parte entera (16 bits)

Parte fraccionaria (8 bits)

# REPRESENTACIÓN DE LOS NÚMEROS

- Para representar el numero 5, solo debo “encender” los pesos 4 y 1, porque al sumar  $4 + 1 = 5$
- Entonces los números representado quedan así

						1 0 2 4	5 1 2	2 5 6	1 2 8	6 4	3 2	1 6	8	4	2	1	,								
285,3 →	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	,	0	1	0	0	1	1	0	0
5 →	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	,	0	0	0	0	0	0	0	0



## 2<sup>DO</sup> PASO: REALIZAMOS LA SUMA EN BINARIO

$$1 + 1 = 2$$

En binario el 2 es 10,  
pongo el 0 y me llevo 1.

Acarreo (lo que me llevo de la suma anterior)																	,								
285,3 →	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	,	0	1	0	0	1	1	0	0
5 →	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	,	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	,	0	1	0	0	1	1	0	0

## 3ER PASO: PASAMOS EL RESULTADO A DECIMAL

PESOS						1	5	2	1	6	3	1	8	4	2	1	,								
						0	1	5	2	4	2	6													
						2	2	6	8																
						4																			
Resultado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	,	0	1	0	0	1	1	0	0

Para realizar el pasaje de base 2 a base 10 usaremos el teorema fundamental de la numeración:

### PARTE ENTERA

En la parte entera como ya sabemos el valor de los pesos de solamente sumaremos los pesos que están encendidos (donde hay un 1). Entonces sumamos

$$256 + 32 + 2 = 290$$

La parte entera de 290 en decimal

## 3ER PASO: PASAMOS EL RESULTADO A DECIMAL

PESOS																	,	$\frac{1}{2^1}$	$\frac{1}{2^2}$	$\frac{1}{2^3}$	$\frac{1}{2^4}$	$\frac{1}{2^5}$	$\frac{1}{2^6}$	$\frac{1}{2^7}$	$\frac{1}{2^8}$
Resultado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	,	0	1	0	0	1	1	0	0

290

### PARTE FRACCIONARIA:

Usaremos el TFN  $\rightarrow 0 * \frac{1}{2^1} + 1 * \frac{1}{2^2} + 0 * \frac{1}{2^3} + 0 * \frac{1}{2^4} + 1 * \frac{1}{2^5} + 1 * \frac{1}{2^6} + 0 * \frac{1}{2^7} + 0 * \frac{1}{2^8}$

3ER PASO: PASAMOS EL RESULTADO A DECIMAL

PESOS																	,	$\frac{1}{2^1}$	$\frac{1}{2^2}$	$\frac{1}{2^3}$	$\frac{1}{2^4}$	$\frac{1}{2^5}$	$\frac{1}{2^6}$	$\frac{1}{2^7}$	$\frac{1}{2^8}$
Resultado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	,	0	1	0	0	1	1	0	0

290

## PARTE FRACCIONARIA:

Usaremos el TFN  $\rightarrow 0 * \frac{1}{2^1} + 1 * \frac{1}{2^2} + 0 * \frac{1}{2^3} + 0 * \frac{1}{2^4} + 1 * \frac{1}{2^5} + 1 * \frac{1}{2^6} + 0 * \frac{1}{2^7} + 0 * \frac{1}{2^8}$

Como al multiplicar un número por 0, obtenemos 0. Podemos descartar de la función los términos multiplicados por 0.

## 3ER PASO: PASAMOS EL RESULTADO A DECIMAL

PESOS																		,	$\frac{1}{2^1}$	$\frac{1}{2^2}$	$\frac{1}{2^3}$	$\frac{1}{2^4}$	$\frac{1}{2^5}$	$\frac{1}{2^6}$	$\frac{1}{2^7}$	$\frac{1}{2^8}$
Resultado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0		,	0	1	0	0	1	1	0	0

290

### PARTE FRACCIONARIA:

Usaremos el TFN  $\rightarrow 0 * \frac{1}{2^1} + 1 * \frac{1}{2^2} + 0 * \frac{1}{2^3} + 0 * \frac{1}{2^4} + 1 * \frac{1}{2^5} + 1 * \frac{1}{2^6} + 0 * \frac{1}{2^7} + 0 * \frac{1}{2^8}$

Como al multiplicar un numero por 0, obtenemos 0. Podemos descartar de a la función los términos multiplicados por 0.

Solo sumaremos los términos multiplicados con 1  $\rightarrow 1 * \frac{1}{2^2} + 1 * \frac{1}{2^5} + 1 * \frac{1}{2^6} \rightarrow 1 * \frac{1}{4} + 1 * \frac{1}{32} + 1 * \frac{1}{64}$

$\rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} \rightarrow \frac{16 + 2 + 1}{64} \rightarrow \frac{19}{64} = 0,296 \rightarrow$

**ACA TRUNCO!!!**

La computadora solo muestra 3 decimales.

## 4TO PASO: ARMAMOS EL NUMERO EN DECIMAL

PESOS								2 5 6			3 2				2		,		$\frac{1}{2^2}$				$\frac{1}{2^5}$	$\frac{1}{2^6}$		
Resultado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	,	0	1	0	0	1	1	0	0	
290																	0,296									

**NUMERO:**  $290,296_{10}$

**RESPUESTA CORRECTA:** OPCIÓN **C**