**LISTADO DE CONCEPTOS**

**1.A** Exprese en complemento a 2 con 8 bits en base 2 los siguientes números: 1, 0, -1, -128, 127, 128, -130

1 = 0 0 0 0 0 0 0 1

0 = 0 0 0 0 0 0 0 0

-1 = 1 1 1 1 1 1 1 1

-128 = 1 0 0 0 0 0 0 0

127 = 0 1 1 1 1 1 1 1

128 = Not in Range

-130 = Not in Range

**1.B** ¿Que tienen en común las representaciones del número -1 con 8 y 16 bits?

En ocho bits -1 se representa con una secuencia de 8 unos seguidos y en 16 es una secuencia de 16 unos seguidos.

-1 en 8 bits = 1 1 1 1 1 1 1 1

-1 en 16 bits = 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

**1.C** ¿Cuál es el rango de números enteros con signo que se puede representar en complemento a 2 con 8, 16 y 32 bits?

En 8 bits el rango de números representables es [-128, 127]

En 16 bits el rango de números representables es [-32768, 32767]

En 32 bits el rango de números representables es [-4294967296, 4294967295]

**1.D** Haga una tabla con cuatro columnas. En la primer columna escriba los número en base 10 del 0 al 15, en la segunda lo propio en base 2, en la tercera igualmente pero en base 16 y en la cuarta en complemento a 2 con 4 bits.

Base 10 Base 2 Base 16 Complemento a 2 con 4 bits

0 0 0 0000

1 1 1 0001

2 10 2 0010

3 11 3 0011

4 100 4 0100

5 101 5 0101

6 110 6 0110

7 111 7 0111

8 1000 8 1000

9 1001 9 1001

10 1010 A 1010

11 1011 B 1011

12 1100 C 1100

13 1101 D 1101

14 1110 E 1110

15 1111 F 1111

**1.E** Represente los números -1 y 2 en complemento a 2 de 4 bits en base 2. Sume los números. ¿Cuál es el resultado?

**1.F** Escriba los números 15 y 2 en base 2 con 4 bits. Sume los números. ¿Cuál es el resultado?

**1.G ¿**Qué relación encuentra entre los puntos 5 y 6? ¿Qué puede concluir?

**1.H** ¿Por qué razón cree usted, en base a lo anterior, que los computadores utilizan la representación en complemento a 2? Justifique su respuesta en relación a la operación suma.

**1.I** ¿Cuál es la diferencia entre un Half adder y un full adder?

**1.J** ¿Qué significa que una suma ha generado un carry?

**1.K** En relación a la unidad aritmético lógica implementada, muestre un ejemplo que ilustre cada una de las operaciones que ésta puede realizar. Para ello, muestre en un diagrama en bloques de la ALU los valores intermedios de cada uno de los chips que la componen.

**DESCIFRANDO LA ALU**

Demuestre cómo es posible que la ALU pueda realizar con el hardware que tenemos las siguientes operaciones: [Leer primero esto](https://es.wikipedia.org/wiki/Complemento_a_uno)

-X X+1 X-Y X or Y

# EXPLICACIÓN DE CHIPS