
	SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTION DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRAFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUIA DE APRENDIZAJE TECNOLOGIA E INFORMATICA	V1 MAR. 2020	

## GUÍA DE TRABAJO NÚMERO 6

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_ Grado \_\_\_\_\_

<b>NIVEL:</b> Básica secundaria	<b>GRADO:</b> Noveno	<b>FECHA:</b> 10 al 21 de mayo de 2021
<b>TEMAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema binario y sus operaciones</li> </ul>	<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describo el sistema binario utilizado en la tecnología digital.</li> </ul>	<b>ESTÁNDAR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizo y explico la manera como el hombre, en diversas culturas y regiones del mundo, ha empleado conocimientos científicos y tecnológicos para desarrollar artefactos, procesos y sistemas que buscan resolver problemas y que han transformado el entorno.</li> </ul>
<b>COMPETENCIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciono los conocimientos científicos y tecnológicos que se han empleado en diversas culturas y regiones del mundo a través de la historia para resolver problemas y transformar el entorno.</li> </ul>	<b>DBA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas usando principios básicos de conteo.</li> <li>Establecer conjeturas sobre propiedades y relaciones numéricas usando expresiones algebraicas.</li> </ul>	<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE ESPERADO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce y aplica el sistema binario en operaciones básicas.</li> <li>Sintetiza y generaliza información, para identificar el tema o hacer conclusiones sobre el contenido.</li> </ul>

### - FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

## SISTEMA BINARIO Y OPERACIONES BÁSICAS



### DEFINICIÓN



Un sistema de numeración es una serie de símbolos que se utilizan, de acuerdo a ciertas reglas, para construir aquellos números que se consideran válidos. Entre los diferentes sistemas de numeración, encontramos el sistema binario.

Un **sistema** es un conjunto de componentes que interactúan y están interrelacionados entre sí. **Binario**, por su parte, es aquello que está formado por dos componentes o unidades (0, 1).

### HISTORIA DEL SISTEMA BINARIO

El antiguo matemático indio Pingala presentó la primera descripción que se conoce de un sistema de numeración binario en el siglo III a. C. Una serie completa de 8 trigramas y 64 hexagramas (análogos a 3 bit) y números binarios de 6 bit eran conocidos en la antigua China en el texto clásico del I Ching. Series similares de combinaciones binarias también han sido utilizadas en sistemas de adivinación tradicionales africanos, como el Ifá, así como en la geomancia medieval occidental.

Un arreglo binario ordenado de los hexagramas del I Ching, representando la secuencia decimal de 0 a 63, y un método para generar el mismo fue desarrollado por el erudito y filósofo Chino Shao Yong en el siglo XI. Sin embargo, no hay ninguna prueba de que Shao entendiera el cómputo binario. En 1605 Francis Bacon habló de un sistema por el cual las letras del alfabeto podrían reducirse a secuencias de dígitos binarios, las cuales podrían ser codificadas como variaciones apenas visibles en la fuente de cualquier texto arbitrario.

	SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTION DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRAFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUIA DE APRENDIZAJE TECNOLOGIA E INFORMATICA	V1 MAR. 2020	

El sistema binario moderno fue documentado en su totalidad por Leibniz, en el siglo XVII, en su artículo "Explication de l'Arithmétique Binaire". En él se mencionan los símbolos binarios usados por matemáticos chinos. Leibniz utilizó el 0 y el 1, al igual que el sistema de numeración binario actual. En 1854, el matemático británico George Boole publicó un artículo que marcó un antes y un después, detallando un sistema de lógica que terminaría denominándose Álgebra de Boole. Dicho sistema desempeñaría un papel fundamental en el desarrollo del sistema binario actual, particularmente en el desarrollo de circuitos electrónicos.

## APLICACIONES

En 1937, Claude Shannon realizó su tesis doctoral en el MIT, en la cual implementaba el Álgebra de Boole y aritmética binaria utilizando relés y conmutadores por primera vez en la historia. Titulada Un Análisis Simbólico de Circuitos Conmutadores y Relés, la tesis de Shannon básicamente fundó el diseño práctico de circuitos digitales. En noviembre de 1937, George Stibitz, trabajando por aquel entonces en los Laboratorios Bell, construyó una computadora basada en relés —a la cual apodó "Modelo K" (porque la construyó en una cocina, en inglés "kitchen" que utilizaba la suma binaria para realizar los cálculos. Los Laboratorios Bell autorizaron un completo programa de investigación a finales de 1938, con Stibitz.

El 8 de enero de 1940 terminaron el diseño de una "Calculadora de Números Complejos", la cual era capaz de realizar cálculos con números complejos. En una demostración en la conferencia de la Sociedad Americana de Matemáticas, el 11 de septiembre de 1940, Stibitz logró enviar comandos de manera remota a la Calculadora de Números Complejos a través de la línea telefónica mediante un teletipo. Fue la primera máquina computadora utilizada de manera remota a través de la línea de teléfono. Algunos participantes de la conferencia que presenciaron la demostración fueron John Von Neumann, John Mauchly y Norbert Wiener, quien escribió acerca de dicho suceso en sus diferentes tipos de memorias en la cual alcanzó diferentes logros.

## REPRESENTACIÓN

Un número binario puede ser representado por cualquier secuencia de bits (dígitos binarios), que suelen representar cualquier mecanismo capaz de estar en dos estados mutuamente excluyentes. Para comprender la manera en que opera un computador es necesario hablar del sistema binario. Toda la información de la memoria de un computador, ya sean letras, números, signos, símbolos u otros, está representada por una secuencia de unos (1) y ceros (0), cada uno de los cuales se denomina bit. Sin embargo, para representar la información, los bits deben unirse en grupos de ocho (8) para formar un byte. ¿Cómo se conoce el byte correspondiente de un dato? Simplemente se hace la conversión de un número decimal a binario.

### 1. ACTIVIDAD A DESARROLLAR:

Responda las actividades en su cuaderno de tecnología:

- ¿Qué es un sistema binario?
- Elabore un mapa conceptual de la historia del sistema binario.
- Consulte las aplicaciones del sistema binario en artefactos de la vida cotidiana.
- ¿Cómo se representa el sistema binario?

### SUMA DE NÚMEROS BINARIOS



Debemos seguir las siguientes reglas:

- $0 + 0 = 0$
- $0 + 1 = 1$
- $1 + 0 = 1$
- $1 + 1 = 10$  es decir cero y lleva uno.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 \phantom{00}111111 \\
 0011101 \\
 + 1101011 \\
 \hline
 10001000
 \end{array}$$

Vamos a  
Pensar como  
Computadoras

	SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTION DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRAFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUIA DE APRENDIZAJE TECNOLOGIA E INFORMATICA	V1 MAR. 2020	

- Empezamos de derecha a izquierda, sumamos  $1 + 1 = 10$  colocamos el 0 y llevamos 1 (rojo).
- En la siguiente columna sumamos el 1(rojo) + 0 = 1 y  $1 + 1 = 10$ , colocamos el cero y llevamos 1 (rojo),
- Tercera columna 1(rojo) + 1 = 10 y  $10 + 0 = 10$ , colocamos el 0 y llevamos 1(rojo).
- Cuarta columna 1(rojo) + 1 = 10 y  $10 + 1 = 11$ , colocamos 1 y llevamos 1(rojo).
- Quinta columna 1(rojo) + 1 = 10 y  $10 + 0 = 10$ , colocamos 0 y llevamos 1(rojo).
- Sexta columna, 1 (rojo) + 0 = 1 y  $1 + 1 = 10$ , colocamos 0 y llevamos 1(rojo).
- Séptima columna, 1(rojo) + 0 = 1 y  $1 + 1 = 10$ , colocamos el 10 finalmente.

## 2. ACTIVIDAD A DESARROLLAR:

- Copie las reglas de la suma y **Desarrolle** los siguientes ejercicios en su cuaderno de tecnología: (no tenga en cuenta el número 2 que aparece en los ejercicios)
- Si le es posible repase el siguiente vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=2WtqivPA4tk>

$$\begin{array}{r} 100100_2 \\ + 101110_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100100_2 \\ + 100101_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110011_2 \\ + 110101_2 \\ \hline \end{array}$$

## RESTA DE NÚMEROS BINARIOS

La resta tiene las siguientes reglas:

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$0 - 1 = 1 \quad \text{se lleva 1}$$



$$\begin{array}{r} \phantom{00}111 \\ 001100011 \\ - 000011110 \\ \hline 001000101 \end{array}$$

### Ejemplo:

- Comenzamos de derecha a izquierda, restamos  $1 - 0 = 1$  colocamos 1.
- Siguiendo columna  $1 - 1 = 0$  colocamos 0.
- Tercera columna  $0 - 1 = 1$  pero llevamos 1 (rojo) a la siguiente columna, colocamos 1.
- Cuarta columna 1 (rojo) - 0 = 1, pero llevamos 1 (rojo) a la siguiente columna,  $1 - 1 = 0$  colocamos 0.
- Quinta columna 1 (rojo) - 0 = 1 llevamos 1 (rojo) para la siguiente columna,  $1 - 1 = 0$  colocamos 0.
- Sexta columna 1 (rojo) - 1 = 0 y  $0 - 0 = 0$ , colocamos 0.
- Séptima columna  $1 - 0 = 1$  colocamos 1.
- Octava columna  $0 - 0 = 0$  colocamos 0.
- Novena columna  $0 - 0 = 0$  colocamos 0 finalmente.

## 3. ACTIVIDAD A DESARROLLAR:

- Copie las reglas de la resta y Desarrolle los siguientes ejercicios en su cuaderno de tecnología. (no tenga en cuenta el número 2 que aparece en los ejercicios)
- Si le es posible repase con el siguiente vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=X-bgT3tjImE>

	SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTION DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRAFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUIA DE APRENDIZAJE TECNOLOGIA E INFORMATICA	V1 MAR. 2020	

$$\begin{array}{r} 1011110_2 \\ - 100000_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1101110_2 \\ - 110011_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1101101_2 \\ - 111001_2 \\ \hline \end{array}$$

### - CRITERIO(S) DE EVALUACIÓN

- Organice un archivo en Word, Pdf o imágenes con el desarrollo de la guía de nivelación, donde se evidencie la resolución de ejercicios binarios y súbalo a Classroom.
- Participe en las asesorías virtuales programadas los días:

**(9a:** Lunes de 9:00 am – 10:00 am y jueves de 11:30 - 12:30 pm) **(9b:** miércoles 11:30 am - 12:30 pm y jueves 9:00 am - 10:00 am)

c. Fecha de trabajo: **10 al 21 de mayo de 2021**

### - BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA:

Julián Pérez Porto y Ana Gardey (2014.). <https://definicion.de/sistema-binario/>  
<https://miprofe.com/operaciones-con-numeros-binarios/>

**DATOS DEL DOCENTE Titular:** Luz Yadira Herrera Díaz correo electrónico:  
[luz.herrera@gimnasiograncolombiano.edu.co](mailto:luz.herrera@gimnasiograncolombiano.edu.co)