



UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA MARIA AUXILIADORA

**TEMA**

FUNCIONES CON BASE 64 Y SUS INVERSAS

**INTEGRANTES**

MONTAÑO LEÓN PEDRO MIGUEL

PEÑA APARICIO SEBASTIÁN ALEJANDRO

**CURSO/PARALELO**

SEGUNDO “B”

**ESPECIALIDAD**

INFORMÁTICA

**AÑO ELECTIVO**

2023-2024

## ÍNDICE

FUNCIONES CON BASE 64 Y SUS INVERSAS .....	3
RESUMEN: .....	3
INTRODUCCIÓN: .....	3
OBJETIVO GENERAL: .....	4
OBJETIVOS ESPECIFICOS: .....	4
DESARROLLO: .....	5
FUNCIONES .....	5
FUNCIONES INVERSAS .....	6
SISTEMA DE NUMERACIÓN BASE 64 .....	7
CONCLUSIÓN: .....	8
REFERENCIAS: .....	9
ANEXO: .....	10
FIGURE 1 FUNCIONES BIYECTIVAS .....	10
FIGURE 2 FUNCIONES INVERSAS .....	10
FIGURE 3 BASE 64 .....	10

# **FUNCIONES CON BASE 64 Y SUS INVERSAS**

## ***RESUMEN:***

Este proyecto tiene como objetivo adquirir un entendimiento profundo y aplicar las funciones biyectivas utilizando el sistema numérico Base64 y sus funciones inversas. El propósito es manipular y transformar datos de manera segura y eficiente en diversos contextos, que incluyen la programación, la criptografía, la transmisión de datos y la seguridad de la información.

## ***INTRODUCCIÓN:***

Las funciones biyectivas y el sistema numérico Base64 son dos conceptos fundamentales en las ciencias de la computación y la matemática que tienen una amplia gama de aplicaciones. Las funciones biyectivas, también conocidas como funciones uno a uno y en su totalidad, aseguran una correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos. Esto es crucial para muchas aplicaciones, incluyendo el cifrado de datos, donde cada elemento de información debe ser único y recuperable.

Por otro lado, el sistema numérico Base64 es un sistema de numeración posicional que utiliza 64 como base. Es ampliamente utilizado para la codificación de datos en la web y en otros contextos digitales. La codificación Base64 convierte los datos binarios en una cadena de caracteres ASCII, lo que permite que los datos binarios se manipulen en entornos que están diseñados para tratar con texto. Esto asegura que los datos binarios permanezcan intactos sin modificación durante el transporte.

En este proyecto, exploraremos cómo estas dos ideas se intersecan: cómo las funciones biyectivas pueden ser utilizadas en conjunto con la codificación Base64 para manipular y transformar datos de manera segura y eficiente. A través de una combinación de investigación teórica, aprendizaje práctico y desarrollo de proyectos, esperamos adquirir un conocimiento sólido sobre estos conceptos y cómo se aplican en diversos contextos, desde la programación hasta la criptografía y la seguridad de la información.

### ***OBJETIVO GENERAL:***

Adquirir un entendimiento profundo y aplicar las funciones biyectivas utilizando el sistema numérico Base64 y sus funciones inversas, con el fin de manipular y transformar datos de manera segura y eficiente en diversos contextos, que incluyen la programación, la criptografía, la transmisión de datos y la seguridad de la información.

### ***OBJETIVOS ESPECIFICOS:***

Investigar a fondo la teoría y los principios matemáticos detrás de las funciones biyectivas y el sistema numérico Base64, incluyendo su definición, propiedades, usos y aplicaciones.

Desarrollar habilidades prácticas en la implementación de funciones biyectivas usando Base64 en uno o más lenguajes de programación, con énfasis en la codificación y decodificación de datos.

Examinar el papel y la importancia de las funciones biyectivas en Base64 en la seguridad de la información, especialmente en términos de cifrado de datos, autenticación y protección contra ataques cibernéticos.

Identificar y superar los desafíos asociados con el uso de funciones biyectivas en Base64, tales como problemas potenciales de rendimiento, errores de codificación/decodificación y vulnerabilidades de seguridad.

Aplicar los conocimientos adquiridos para diseñar y construir un proyecto práctico que utilice funciones biyectivas en Base64, como un sistema de cifrado personalizado, un protocolo de autenticación segura o una aplicación de transmisión de datos.

## ***DESARROLLO:***

### **FUNCIONES**

Las funciones, en matemáticas, son relaciones o correspondencias entre dos conjuntos de elementos, generalmente llamados dominio y codominio, que asignan a cada elemento del dominio exactamente un elemento en el codominio. Las funciones son una herramienta fundamental en matemáticas y se utilizan para describir cómo ciertos valores o cantidades dependen de otros., lo que sentará las bases para comprender las funciones biyectivas para la comprensión y compatibilidad a sus funciones inversas.

#### **Dominio:**

El dominio de una función es el conjunto de todos los valores de entrada (o argumentos) para los cuales la función está definida. En otras palabras, son los valores "  $x$  " en la notación de funciones  $f(x)$  que pueden ser utilizados como entrada en la función.

#### **Codominio:**

El codominio es el conjunto de todos los valores posibles de salida de la función. Estos son los valores "y" en la notación  $f(x)$  que pueden ser el resultado de aplicar la función a un valor en el dominio.

#### **Regla de Correspondencia:**

Una función se define mediante una regla de correspondencia que establece cómo se asigna cada elemento del dominio a un elemento correspondiente en el codominio. Por ejemplo, una función  $f(x)$  podría estar definida por la regla  $f(x)=2x+1$ , lo que significa que para cada valor de  $x$ , la función asigna el valor  $2x+1$  en el codominio.

#### **Notación de Función:**

La notación típica para una función es  $f(x)$ , donde "f" es el nombre de la función y "x" representa la variable independiente en el dominio. El valor  $f(x)$  representa la imagen de  $x$  bajo la función.

### **Imagen y Preimagen:**

La imagen de un valor  $x$  bajo una función  $f$  se denota como  $f(x)$ , y es el valor correspondiente en el codominio. La preimagen de un valor  $y$  en el codominio es cualquier valor  $x$  en el dominio tal que  $f(x)=y$ .

### **Gráfica de la Función:**

La gráfica de una función es una representación visual de cómo los valores en el dominio se asignan a los valores en el codominio. En un plano cartesiano, la gráfica se dibuja colocando puntos que representan las coordenadas  $(x, f(x))$  para cada valor  $x$  en el dominio.

## **FUNCIONES INVERSAS**

Las funciones inversas son un concepto importante en matemáticas que se relaciona con las funciones. Una función inversa, denotada como  $f^{-1}$ , es una función que "deshace" la acción de otra función  $f$ , es decir, si aplicas primero  $f$  a un valor y luego  $f^{-1}$  al resultado, obtendrás de vuelta el valor original.

### **Pasos para resolver una función inversa:**

#### **Verificar la biyectividad:**

Es importante verificar que la función original  $f(x)$  sea biyectiva para asegurarte de que tenga una función inversa. Esto significa que la función debe ser tanto inyectiva (cada valor en el dominio se asigna a un valor único en el codominio) como sobreyectiva (cada valor en el codominio se alcanza al menos una vez desde el dominio). Si no es biyectiva, no tendrá una función inversa.

#### **Expresar la función original en términos de y:**

Si tienes una función  $f(x)$ , comienza por reemplazar  $f(x)$  por  $y$ , de manera que tengas una ecuación en la forma  $y=$ . Por ejemplo, si  $f(x) = 2x+3$ , puedes expresarlo como  $y = 2x + 3$ .

#### **Intercambiar x por y:**

Intercambia las variables  $x$  por  $y$  en la ecuación que has obtenido en el paso anterior. Esto te dará una ecuación en la forma  $x=$ . En nuestro ejemplo, intercambiamos  $x$  por  $y$ , obtenemos  $3x = 2y + 3$ .

***Despejar a y:***

Ahora, resuelve la ecuación obtenida en el paso anterior para  $y$ . Esto significa que debes aislar  $y$  en un lado de la ecuación. Siguiendo con nuestro ejemplo, restaríamos 3 de ambos lados y luego dividiríamos por 2:  $x=2y+3$  se convierte en  $2y = x-3$ , y luego  $y = \frac{x-3}{2}$ .

***Reemplazar y por  $f^{-1}(x)$ :***

Finalmente, reemplaza  $y$  por  $f^{-1}(x)$  para obtener la función inversa completa. Terminando el ejemplo con  $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{2}$

**SISTEMA DE NUMERACIÓN BASE 64**

El sistema de numeración base 64 es un sistema de representación numérica que utiliza 64 símbolos diferentes para representar valores numéricos. A diferencia del sistema decimal, que utiliza 10 dígitos (del 0 al 9), el sistema base 64 utiliza una variedad de símbolos, incluyendo letras mayúsculas y minúsculas, números y algunos caracteres especiales.

El sistema base 64 es comúnmente utilizado en informática y en la codificación de datos, especialmente en la representación de datos binarios de manera legible para su transmisión y almacenamiento en medios que no admiten caracteres especiales, como en correos electrónicos, URLs y en codificación de datos binarios en archivos de texto.

**Símbolos Utilizados:**

El sistema base 64 utiliza 64 símbolos diferentes para representar valores numéricos. Estos símbolos suelen incluir los siguientes caracteres:

A-Z (mayúsculas)

a-z (minúsculas)

0-9 (números)

'+' (signo más)

'/' (barra diagonal)

Dependiendo del contexto, es posible que se utilicen otros caracteres como alternativas para '+', '/' o para incluir más caracteres en el conjunto.

### **Codificación de Datos:**

En la codificación de datos en base 64, se toma un flujo de datos binarios y se divide en grupos de 6 bits. Luego, cada grupo de 6 bits se mapea a un símbolo en el conjunto de 64 símbolos. Esto permite representar datos binarios de manera más compacta y legible.

### **Longitud Variable:**

En el sistema base 64, la longitud de la representación no siempre es un múltiplo de 8 bits. Esto significa que en la conversión de datos binarios a base 64, es posible que se agreguen uno o más caracteres de relleno ('=') al final de la representación para que la longitud sea un múltiplo de 4 (cada carácter base 64 representa 6 bits de datos binarios).

### **Ejemplo de Codificación:**

Por ejemplo, la cadena "Hello, World!" en base 64 se vería como "SGVsbG8sIFdvcmxkIQ==". Cada carácter en la cadena representa una secuencia de 6 bits de datos binarios.

### **Decodificación:**

Para decodificar datos en base 64, se toman los caracteres base 64 y se los convierte de nuevo a su representación binaria original, que luego se puede utilizar según sea necesario.

## **CONCLUSIÓN:**

- El informe destaca la importancia de las funciones biyectivas en el contexto de Base64 y su aplicación en diversos campos, incluyendo la programación, la criptografía, la transmisión de datos y la seguridad de la información. La biyectividad garantiza que cada elemento en el dominio se asigne a un valor único en el codominio, lo que es fundamental en la codificación y decodificación de datos. Esto asegura la integridad y la recuperabilidad de los datos, lo que es esencial en la transferencia de información segura y en la protección contra ataques cibernéticos.
- El informe resalta el uso práctico del sistema de numeración Base64 en la representación de datos binarios en formato legible. Este sistema es esencial en la



transmisión de datos a través de medios que no admiten caracteres especiales, como en correos electrónicos y URLs. La codificación en Base64 divide los datos binarios en grupos de 6 bits y los mapea a símbolos en un conjunto de 64 símbolos. Esto permite una representación más compacta y eficiente de los datos binarios. Además, se menciona la importancia de comprender la decodificación de datos en Base64 para revertir el proceso y utilizar los datos binarios de manera adecuada.

## **REFERENCIAS:**

- **Medina, H. (2023, 20 enero). *Función inversa - ¿Qué es?, propiedad, cálculo y más*. Enciclopedia de Matemática. <https://enciclopediadematematica.com/funcion-inversa/>**
- ***Tipos de funciones: inyectiva, sobreyectiva y biyectiva*. (s. f.). <https://www.matesfacil.com/BAC/biyectiva/tipos-funcion-aplicacion-inyectiva-sobreyectiva-biyectiva-inversa.html>**
- **Serra, B. R. (2021). *Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas*. *Universo Formulas*. <https://www.universoformulas.com/matematicas/analisis/funciones-inyectivas-sobreyectivas-biyectivas/>**
- **KeepCoding, R. (2023, 3 marzo). *¿Qué es Base64? | KeepCoding Bootcamps*. *KeepCoding Bootcamps*. <https://keepcoding.io/blog/que-es-base64/#:~:text=Base64%20es%20un%20sistema%20num%C3%A9rico%20que%20se%20utiliza,cadenas%20de%20seis%20bits%20para%20representar%20diferentes%20s%C3%ADmbolos.>**

ANEXO:

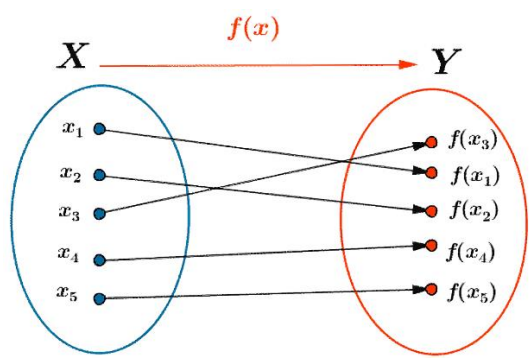


Figure 1 Funciones biyectivas

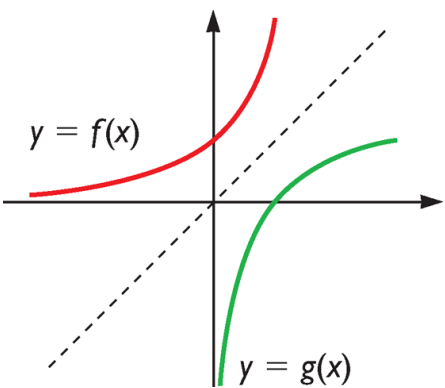


Figure 2 Funciones inversas

Value	Char	Value	Char	Value	Char	Value	Char
0	A	16	Q	32	g	48	w
1	B	17	R	33	h	49	x
2	C	18	S	34	i	50	y
3	D	19	T	35	j	51	z
4	E	20	U	36	k	52	0
5	F	21	V	37	l	53	1
6	G	22	W	38	m	54	2
7	H	23	X	39	n	55	3
8	I	24	Y	40	o	56	4
9	J	25	Z	41	p	57	5
10	K	26	a	42	q	58	6
11	L	27	b	43	r	59	7
12	M	28	c	44	s	60	8
13	N	29	d	45	t	61	9
14	O	30	e	46	u	62	+
15	P	31	f	47	v	63	/

Figure 3 Base 64