

# Cifrado Homomorfico

Cuando un tercero tiene que operar con nuestros datos y no queremos que los vea, se aplica cifrado homomorfico, que permite realizar operaciones sobre datos cifrados.

A la hora de operar con cifrado homomorfico se usan los siguientes componentes:

- **n** → Tamaño de los vectores
- **q** → Valor del módulo (módulo q)
  - Trabajamos con módulos en potencias de 2 ( $2^x$ )
- **e** → Error
  - Distribución normal  $N(0, \gamma^2 q) \rightarrow r = \gamma^2 q$ 
    - Media 0
    - Valor relacionado con q
    - El valor debe estar redondeado
    - Valor entre 0 y q
- **a** → Vector de soporte
  - Vector de tamaño n con valores entre 0 y q-1
- **S** → Secreto o clave privada
  - Solo la conoce el dueño de los datos a operar
  - Valores aleatorios del conjunto  $\{-1, 0, 1\}$

Sabiendo esto, sabemos que la clave pública (a,b) del cifrado homomorfico es:

$$(a, b = S^T a + e \pmod{q}) \in \mathbb{Z}^n_q \times \mathbb{Z}_q$$

Esta fórmula es solo la clave pública, si queremos proceder a realizar el cifrado utilizando esta, debemos introducir otros 2 elementos:

- **m** → Mensaje a Cifrar
- **Δ** → Constante (Normalmente su valor es una potencia de 2)

El cifrado homomórfico se vería de la siguiente forma:  $(a, b = S^T a + e + \Delta m \pmod{q})$

- Clave pública →  $S^T a + e$
- Texto Cifrado →  $b = S^T a + e + \Delta m \pmod{q}$



OJO: a y b son necesarios para poder descifrar el mensaje

From:

<https://knoppia.net/> - Knoppia

Permanent link:

[https://knoppia.net/doku.php?id=pan:cifrado\\_homomorfico\\_v2&rev=1766595322](https://knoppia.net/doku.php?id=pan:cifrado_homomorfico_v2&rev=1766595322)

Last update: 2025/12/24 16:55

